

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1936

THÈSE

N° 621

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

BUGIEL Jean

Né à Paris, le 22 Avril 1911

CONSIDÉRATIONS SUR L'ACTION
DES RAYONS ULTRA VIOLETS
SUR LA LEUCOPÉNIE ROENTGENNIENNE

TRAVAIL DU SERVICE CENTRAL D'ÉLECTRO-RADIOLOGIE
DE L'HOPITAL LAENNEC

Président : M. LÉPER, Professeur

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, Boulevard St-Germain, 93
1936

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1936

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

BUGIEL Jean

Né à Paris, le 22 Avril 1911

CONSIDÉRATIONS SUR L'ACTION DES RAYONS ULTRA VIOLETS SUR LA LEUCOPÉNIE ROENTGENNIENNE

TRAVAIL DU SERVICE CENTRAL D'ÉLECTRO-RADIOLOGIE
DE L'HOPITAL LAENNEC

Président : M. LÉPER, Professeur

PARIS
AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, Boulevard St-Germain, 93
1936

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
Hygiène et clinique de la première enfance	Marcel LABBE.
Clinique des maladies des enfants	LEREBoullet.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	NOBECOURT.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	H. CLAUDE.
Clinique des maladies du système nerveux	GOUGEROT.
Clinique des maladies infectieuses	GUILLAIN.
	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
	GOSSET.
	GREGOIRE.
Clinique ophtalmologique	LENORMANT.
Clinique urologique	TERRIEN.
	MARION.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	COUVELAIRE.
Clinique gynécologique	JEANNIN.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	N...
Clinique thérapeutique médicale	OMBREDANNE.
Clinique oto-rhino-laryngologique	RATHERY.
Clinique thérapeutique chirurgicale	LEMAITRE.
Clinique propédeutique	Pierre DUVAL.
Clinique de la Tuberculose	SERGENT.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	BEZANÇON.
	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.
	MOCQUOT.

II. — AGREGES EN EXERCICE



MM.

BENARD (Henri) .. Pathologie médicale.
 BERNARD Etienne. Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBE (Henri) Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUEJOUL Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 Mlle J. LEVY Pharmacologie.
 LEVY-VALENSI Neurologie et Psychiatrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS.. Pathologie chirurgicale.
 PIEDELIEVRE Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RICHET Physiologie.
 SANNIE Chimie biologique.
 SENEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIER Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.
 J. BEZANÇON Hydrologie.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT . Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.	BASSET	Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE		BROCQ	
AUBERTIN		CADENAT	
BRULE		GATELLIER	
CHABROL		HEITZ-BOYER	
CHIRAY		MOURE	
DONZELOT		QUENU	
DUVOIR		SCHWARTZ	
LIAN		VELTER	
PASTEUR - VALLE- RY - RADOT			
SEZARY			
MM.	Clinique obstétricale.	ECALLE	
GUENIOT		LE LORIER	
LEVY-SOLAL		METZGER	

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLE	Puériculture.
REY	Stomatologie.

Par délibération en date du 5 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

En témoignage de ma grande affection

AUX MIENS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LOEPER

*En respectueux hommage
pour l'honneur qu'il nous a
fait en acceptant la présidence
de cette thèse.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR GEORGES MAINGOT
Electro-Radiologiste des Hôpitaux
Chef du Service Central d'Electroradiologie
à l'Hôpital Laënnec

qui nous a inspiré cette thèse.

Hommage de notre reconnaissance pour l'amicale bienveillance qu'il nous a toujours témoignée et pour l'enseignement si précieux qu'il nous a donné.

A MONSIEUR LE DOCTEUR PORTRET

*dont les nombreuses indications
nous ont été très précieuses au
cours de ce travail, en témoi-
gnage de notre reconnaissance.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR HELIE

A M. LE DOCTEUR JOUVEAU-DUBREUIL

Assistants de Radiologie à l'Hôpital Laënnec

A NOS MAITRES DES HOPITAUX

- 1929-30, M. le Professeur HARTMANN
1930, M. le Professeur CARNOT
1930-31, M. le Professeur PROUST (*in memoriam*)
1931, M. le Professeur Agrégé ABRAMI
1931-32, M. le Professeur LEREBOULLET
1932, M. le Professeur OMBREDANNE
1932, M. le Professeur LÉMIERRE
1933, M. le Professeur BRINDEAU
1933, M. le Professeur Agrégé SEZARY
1933, M. le Professeur GUILLAIN
1934, M. le Professeur CLAUDE
1934, M. le Professeur LEMAITRE
1934, M. le Professeur TERRIEN
1934, M. le Professeur MARION
1934-1935, M. le Docteur MAINGOT (Stages du certificat de radiologie)
1935-1936, M. le Docteur MAINGOT (stages du diplôme de radiologie).

INTRODUCTION

La radiothérapie voit ses indications s'accroître de jour en jour.

Les améliorations techniques, les artifices de montage ont permis d'atteindre des puissances de pénétration et d'action inespérés.

Cependant, l'introduction de ces progrès en thérapeutique est subordonnée aux réactions physiologiques du corps aux radiations.

La Loi de Bergonie et Tribondeau nous apprend que « les rayons X » ont une puissance d'autant plus intense :

1° que les cellules ont une activité karyokinétique plus grande;

2° que leur devenir karyokinétique est plus long;

3° que leur structure et leur fonctionnement physiologique sont moins définitivement fixés.

Les globules blancs et les organes hématopoiétiques font de ce fait partie des cellules les plus radio-sensibles de l'organisme. Par ailleurs, la chute des globules blancs empêche toute thérapeutique intense et prolongée.

Elle oblige souvent le radiothérapeute à interrompre le seul traitement possible du malade.

Cette leucopénie a été constatée de nombreuses fois. Des thérapeutiques variées ont été utilisées avec des fortunes diverses.

Dans le service du Docteur Maingot à l'Hôpital Laënnec, les ultra-violets viennent d'être à leur tour employés.

Ils ont été utilisés dans le but, soit de prévenir, soit d'arrêter la chute globulaire.

Après un rappel de notions élémentaires, ces quelques pages exposent les résultats obtenus.

I

La leucopie produite par les rayons X a été dès sa constatation utilisée pour la thérapeutique des leucémies.

Pusey, *Seun* de Chicago en 1903 publient les premières observations. *Heinecke*, en 1903, recherche l'action des rayons X sur le sang d'animaux de laboratoire. Il constate une leucopémie. A l'autopsie, il découvre des lésions de follicules lymphoïdes.

Milchner et *Mosse*, puis *Helber* et *Linsen*, en 1905, reprennent la question. Ils constatent non seulement une modification des éléments sanguins mais encore une altération nucléaire.

Aubertin et *Beaujard*, en 1904 et 1905 notent chez les sujets irradiés pour leucémie tout d'abord une leucocytose, puis une leucopénie.

De nombreux auteurs constatent également l'action leucopénique des rayons X; les uns attribuent cette destruction à une transformation des lecithines globulaires en choline toxique, les autres à l'hypofonctionnement des organes hématopoétiques, ou encore à une hyperdestruction des leucocytes par un hyperfonctionnement du tissu myéloïde (*Aubertin* et *Beaujard*).

Thomas, Taylor et Witterbee en 1919 expliquent la leucocytose primitive par une action stimulante des petites doses de rayons X. Depuis, de très nombreux travaux sont venus éclairer la question dont il se dégage un fait certain :

La radiothérapie produit toujours de la leucopénie lorsque le total des doses reçues atteint un certain chiffre.

La dose déclanchant cette leucopénie dépend de deux facteurs :

- 1° de la technique radiothérapique utilisée;
- 2° des réactions du sujet aux radiations.

Les grands champs — comme ceux utilisés en téléroengenthérapie — produisent beaucoup plus rapidement l'apparition de la leucopénie, que les petits champs.

Plus la surface exposée aux rayons X est grande, plus la leucopénie est intense. Il y aura donc lieu de surveiller tout particulièrement les sujets irradiés par de larges champs.

Le « mal des rayons » consistant en troubles généraux (asthénie, céphalée, nausées, vomissements, vertiges), et en troubles sensoriels (hyperosmie ou dysosmie), n'est pas ressenti par tous les malades. Les uns présentent après des doses assez faibles des phénomènes désagréables (nausées principalement) tandis que d'autres, dans les mêmes conditions, supportent très bien des doses importantes de rayons X.

Ces réactions seraient dues, pour certains, à l'intoxication du corps par les produits de désintégration cellulaire. Cette cytolyse s'accompagne de la libération des albumines des tissus détruits qui passent dans le plasma et vont

augmenter la quantité d'albumine du sang (surtout le tot des globulines) ainsi que *Loeper*, *Debray* et *Tonnet* l'ont mis en évidence chez des cancéreux. La diminution du pouvoir anti-toxique du système réticulo-endothélial et l'insuffisance hépatique provoqués par les rayons X serait la cause des phénomènes précédents, ces organes ne pouvant plus suffisamment jouer leur rôle purificateur.

D'autres radiologistes admettent que ces phénomènes ne sont que l'extériorisation de la leucopénie.

Quels que soient les processus déclanchant ces troubles, il est un fait certain, c'est que dans tous les cas de « mal des rayons » intense, il y a leucopénie. Par contre, il peut y avoir leucopénie, sans « mal des rayons », ainsi que nous l'avons remarqué plusieurs fois. Il y a donc lieu de surveiller régulièrement la formule sanguine avant même l'apparition des réactions d'intolérance du sujet aux rayons X : un chiffre de globules blancs aux alentours de 3.000 nécessite en effet l'arrêt immédiat de la radiothérapie.

Diverses thérapeutiques ont été essayées dans le but d'atténuer les phénomènes désagréables ressentis par le patient.

L'adrénaline per os à la dose de 10 à 15 gouttes deux fois par jour a été employée avec succès : l'asthénie et les nausées diminuent sous son action.

L'extrait total de surrénale ou les médications à base d'extrait total ont également une action sur les mêmes symptômes. Ils ne semblent pas cependant donner un résultat supérieur à celui de l'adrénaline.

L'opothérapie hépatique, l'opothérapie hématique furent utilisés ces derniers temps.

Les sels de calcium et de phosphore ont été également prescrits. En effet, de nombreux auteurs ont remarqué que les rayons X diminuent le taux des éléments minéraux du plasma sanguin, aussi cette thérapeutique avait pour but de suppléer à la déficience constatée.

Les résultats furent, chez certains sujets, satisfaisants.

Les rayons ultra violets, par leur pouvoir antianémique et leur action sur le métabolisme du calcium, du phosphore et des autres métaux cellulaires, semblaient indiqués dans le cas de mal des rayons ou de leucopénie.

Les résultats sont dans certains cas intéressants, ainsi que les observations le montrent.

MODE DE PRODUCTION

DES RAYONS ULTRA VIOLETS

Les rayons ultra violets sont généralement constitués comme des vibrations transversales d'éther. La longueur d'onde s'étend de $0,4 \mu$ à $0,01 \mu$. Elle est comprise entre le violet et les rayons X mous.

Au point de vue thérapeutique, Saidmann divise les rayons ultra violets en trois catégories :

- A. — Les rayons ultra violets longs
- B. — — — — — moyens
- C. — — — — — courts.

A. — Les rayons ultra violets longs, ont une longueur d'onde comprise entre $0, \mu 4$ et $0, \mu 32$. Ce sont ceux utilisés couramment en thérapeutique. Leur pouvoir bactéricide est nul.

B. — Les rayons moyens sont compris entre $0, \mu 32$ et $0, \mu 24$. Ce sont les plus actifs. Ils provoquent les réactions cutanées les plus intenses et commencent à avoir une action bactéricide.

C. — Les rayons courts ($0^{\mu}24$ à $0^{\mu}18$) ont une action physiologique mal connue et un pouvoir bactéricide très intense. Ils ne sont pas utilisés en thérapeutique et restent du domaine du Laboratoire.

En Médecine, la lampe à arc et la lampe à vapeur de mercure sont les procédés utilisés couramment pour la production des rayons ultra violets.

La lampe à arc a été introduite en thérapeutique par *Finsen*. Abandonnée pendant un moment à cause de son prix d'utilisation élevé et de son pouvoir d'émission en rayons ultra violets assez faibles, elle est redevenue en honneur après les travaux de *Landeker* et de *Bang* en Allemagne, d'*Arnone* en Italie, de *Finsen* et *Reyn* au Danemarck, de *Simpson*, *Schunck* et *Turell* en Angleterre, de *Lortet* et *Genou*, de *Broca* et *Chatin* et de *Belot* en France, pour ne citer que quelques noms.

Ces auteurs utilisent des électrodes soit en charbon pur ou à mèche, soit en fer, soit en tungstène.

Saidmann préconise l'emploi des arcs polymétalliques. C'est un moyen bon marché d'obtenir les gammes de longueur d'onde et toutes les intensités utiles d'ultra violets.

L'appareil de Laënnec produit l'arc le plus grand actuellement connu pour ce genre d'appareils.

Il est fabriqué par la Compagnie Générale de Radiologie. Les caractéristiques de l'appareil Kandem sont décrites plus loin.

Les lampes à vapeur de mercure sont plus riches et plus électives en rayons ultra violets, que les lampes à arc, elles sont constituées par des brûleurs en quartz.

Cooper Hewitt en 1901 et surtout *Kromayer* en 1905, furent les premiers à utiliser ce mode de production de rayons ultra violets.

Nous décrivons plus loin la lampe de la Verrerie Scientifique, qui a servi aux irradiations des malades. C'est une des lampes à vapeur de mercure les plus actives.

Description de la lampe Kandem.

La lampe Kandem est une lampe à arc utilisant des charbons plurimétalliques.

L'appareil de Laënnec a une puissance de 18 ampères. Il fonctionne sur le courant alternatif du secteur.

Composé de deux charbons horizontaux brûlant par un artifice de montage à l'abri de tout courant d'air, la lampe Kandem produit un arc de 7 à 8 centimètres.

Le foyer d'émission très large, le fonctionnement à l'air libre — ce qui permet d'éviter l'absorption des radiations ultra-violettes par une substance quelconque — permet à cette lampe d'avoir une qualité et une intensité de rayonnement toujours constant.

Les lampes à vapeur de mercure sont en effet sujettes à des variations d'intensité et de qualité de rayonnement liées aux modifications du quartz du brûleur avec le temps.

Le charbon utilisé pour l'irradiation des malades a été le charbon ferreux « Héliocure 820 » de la Compagnie Lorraine des charbons pour l'électricité. La zone du spectre la plus riche en radiation ultra violette est située entre 0 μ 31 et 0 μ 27, mais en outre, la lampe émet des ra-

diations lumineuses et infra rouges. Le spectre s'étend de 2.500 A. à 10.000 A. environ. Il est donc comparable au spectre solaire avec une richesse plus grande en ultra violets.

*
**

Description de la lampe Verrerie Scientifique :

La lampe de la Verrerie Scientifique utilisée à Laënnec pour les irradiations est unique en son genre. Elle a été construite suivant les directives du Docteur Portret. Parmi les lampes à vapeur de mercure, c'est elle qui produit le plus grand arc.

Elle est alimentée par un redresseur à vapeur de mercure permettant la transformation du 110 volts alternatif en 220 volts continu. Le brûleur, de 8 ampères, est en quartz. Il mesure 20 centimètres de tube illuminant. Son diamètre extérieur est de 20 millimètres. Rappelons que les brûleurs de lampes courantes ne mesurent que 5 à 6 centimètres pour le 110 volts alternatif et 10 à 12 pour le 220 continu. Leur diamètre extérieur est de 16 à 20 millimètres.

La puissance de cette lampe est supérieure à 1.500 watts, tandis que les lampes courantes ont une puissance de 500 watts environ.

Le brûleur, en plus des composants habituels: tube illuminant, pôles, réservoirs à mercure, électrodes et radiateur, possède au-dessus du cône cathodique une chambre de condensation de 4 centimètres de hauteur.

Le spectre d'émission, très riche en radiations ultra vio-

lettes entre 2.400 et 2.800 Angstroms, s'étendrait jusqu'aux alentours de 1.900 Angstroms.

La lampe produirait donc des rayons courts à action physiologique peu connue.

Une résistance réglable par un commutateur à trois déclics permet d'augmenter progressivement l'intensité pendant le cours du traitement.

Les premières séances se font avec le commutateur sur le numéro 1, à la quatrième séance l'on passe au n° 2, à la septième séance au n° 3.

L'action comparée des deux lampes a été recherchée avec le test sensitométrique de *Saidmann*. Après 20 minutes d'exposition à un mètre, les deux épreuves tirées au film Ozaphan ont montré une identité complète. Mis à côté du test fourni par une lampe une lampe de quartz ordinaire, la différence est considérable.

La comparaison des doses érythèmes obtenues après 4 minutes d'irradiation à 80 centimètres de distance avec les lampes à vapeur de mercure ordinaire et les lampes Kandem, et Verrerie Scientifique a donné les résultats suivants :

En prenant comme test les couleurs de l'échelle hémoglobinométrique de Tallqvist et en les numérotant de 1 à 10 par ordre croissant d'intensité colorimétrique, la lampe à vapeur de mercure courante donne la teinte n° 1, la lampe Kandem la teinte n° 6 à 7, la lampe de la Verrerie Scientifique la teinte 9 à 10.

L'action sur la peau est donc beaucoup plus importante avec la lampe à ultra-violets purs, qu'avec la lampe Kan-

dem-Soleil et cependant le résultat de leur action comparé sur les globules blancs n'est pas très différent et serait même plutôt en faveur de la lampe Kandem.

ACTION DES RAYONS ULTRA VIOLETS SUR LES GLOBULES BLANCS

Avant de commencer l'étude des variations des globules blancs chez les malades soignés aux R.U.V. et à la radiothérapie, nous allons étudier l'action des R.U.V. sur les globules blancs. Trois parties vont composer ce chapitre :

1° Action des rayons ultra violets sur les globules blancs *in vitro*;

2° Action expérimentale des rayons ultra violets sur les leucocytes chez l'animal, puis chez l'homme.

3° Mode d'action des rayons ultra violets.

1° Action des rayons ultra violets sur les globules blancs *in vitro*.

J. Jolly, de Paris, soumet aux irradiations ultra violettes du sang humain ou animal. Il utilise aussi la lymphé péritoniale de grenouille. La lampe Gallois à vapeur de mercure sert aux expériences. La distance du foyer d'émission à la préparation est de 12 à 15 centimètres.

L'auteur constate qu'après une excitation passagère des mouvements amiboïdes, les leucocytes s'immobilisent.

Cet arrêt survient $3/4$ d'heure à une heure après l'irradiation. La mort des globules blancs a lieu deux à trois heures après. Les hématies sont également détruits.

Les rayons ultra violets in vitro agissent donc à faible dose comme excitant des mouvements globulaires, et à fortes doses comme inhibiteur puis destructeur des leucocytes.

Cette action est d'ailleurs semblable à celle des autres radiations.

Les rayons ultra violets produisent des lésions plus importantes que les rayons X. La cause — d'après Jolly — en serait l'absorption considérable des ultra-violets dans la mince couche de sang de la préparation.

2° Action expérimentale des rayons ultra violets sur les globules blancs.

Après avoir vu l'action sur les animaux, nous aborderons l'action sur les leucocytes humains.

A. — Action sur les animaux.

Des expériences ont été faites sur des cobayes, des lapins ou des souris; le but de ces travaux était le plus souvent de rechercher l'action immunisante ou modificative des rayons ultra violets sur les animaux ayant subi diverses inoculations microbiennes. Accessoirement les auteurs remarquent des modifications sanguines.

Nacke et *Blachmann* constatent que le cobaye soumis aux rayons ultra violets est plus résistant à l'inoculation tuberculeuse. Les globules blancs augmentent; la proportion des éléments change, les cobayes irradiés ont une lymphocytose moins marquée que les cobayes témoins.

La proportion des mononucléaires s'accroît, ce qui ex-

prime, d'après les auteurs, une augmentation de la résistance du cobaye irradié.

Danulesco, Girod et Enachesco inoculent un lot de lapins avec du bacille de Koch. Les lapins irradiés préventivement résistent beaucoup plus longtemps que les autres. Ils en déduisent que les lapins irradiés sont plus résistants aux infections, peut-être grâce à l'augmentation des globules blancs, également constatée.

Naswitis — toujours sur des lapins — note après quelques séances de rayons ultra violets une augmentation des globules rouges et des leucocytes. Cinq jours après, les chiffres des globules blancs sont revenus à leur taux initial.

Tabaranu, de Bucarest, remarque que les lapins soumis aux rayons ultra violets ne réagissent pas différemment à l'infection expérimentale que les lapins non irradiés. Ils présentent tout juste une légère augmentation des globules blancs avec lymphocytose.

F. M. Vannfald, de Upsal, constate qu'après une ou plusieurs irradiations, les ultra violets produisent chez le lapin une leucocytose forte et durable. Les lymphocytes sont inchangés. En outre une irradiation trop brutale est sans effet sur la teneur du sang en globules blancs, « comme si seules les excitations pas trop fortes pouvaient agir sur la production des leucocytes ».

B. — Action chez l'homme.

Lorsqu'on aborde l'étude de l'action des rayons ultra violets sur les leucocytes humains, on constate que la plupart des auteurs s'attachent à l'action immédiate des rayons ultra violets.

Ils ne parlent pas de l'action définitive résultant d'une série d'irradiation. Ces deux modalités d'action vont être envisagées maintenant.

I. — MODIFICATION LEUCOCYTAIRE IMMÉDIATE.

a) *Modification quantitative.* — Les résultats exposés sont les plus divers. Des modifications, les unes dans le sens de l'augmentation du nombre des globule blancs, les autres dans celui de la diminution ont été décrites.

Cette différence provient de ce que les appareils utilisés ne sont pas identiques : ils ne produisent pas des rayons ultra-violets semblables, puisque les longueurs d'ondes diffèrent.

Les auteurs peuvent donc être divisés en deux groupes : l'un comprendra ceux ayant constaté une augmentation globulaire ;

l'autre, ceux ayant remarqué une diminution leucocytaire.

A. — *Résultats en faveur de la leucocytose.*

Ce premier clan, de beaucoup le plus important, est surtout composé d'auteurs allemands.

Dès 1920, ils étudient l'action des rayons ultra violets sur les globules blancs.

A cette époque *Traugott*, note que le plus souvent il y a augmentation immédiate de globules blancs dans le sang capillaire. L'augmentation peut atteindre 60 % avec une moyenne de 30 % une demi-heure après. Le sang veineux ne serait influencé qu'après les irradiations prolongées. Le retour à la normale se produit 6 heures après l'irradiation.

Baumann fait la même remarque.

En 1921, *Kænigsfeld* décrit également l'augmentation

des globules blancs et établit un parallélisme entre la persistance de l'augmentation globulaire et la durée de l'irradiation : la leucocytose peut durer jusqu'à 2 à 3 jours.

En France, *Ramain* en 1923, dans sa thèse de Montpellier, observe une leucocytose immédiate après de courtes irradiations (4 à 7 minutes) avec la lampe George placée à 20 centimètres du sujet. La lampe George est constituée par un brûleur à électrodes dissymétrique contenant de l'argon.

En 1924, *Koopmann* constate une augmentation immédiate. Elle dure une heure, puis diminue 3 à 6 heures après.

Aschtewitch et *Botschein* au congrès de Leningrad en 1925, *Tosi* en Italie en 1926, remarquent d'abord une leucocytose puis une leucopémie une heure après, enfin une leucocytose au bout de 6 heures.

Tayler constate également une leucocytose après irradiation, mais seulement chez les malades qui se pigmentent bien : la pigmentation irait de pair avec la leucocytose.

Aschenchein et *Rudel* notent, ainsi que d'*Oelsnitz*, après des irradiations solaires, une augmentation globulaire assez importante.

En 1929, *Dorne*, de Chicago, étudie chez 46 sujets ne comportant aucune affection sanguine l'action des rayons ultra violets sur le sang. Il utilise une lampe de quartz fonctionnant sur 70 volts, 3,6 ampères, donnant une longueur d'onde comprise entre 2.200 et 8.000 Angstroms. Les patients sont placés à 40 pouces.

Il augmente progressivement la durée d'irradiation de

2 1/2 à 15 minutes et tire les conclusions suivantes :

L'irradiation générale provoque un abaissement des hématies. Elle ne produit pas de changement sur les globules blancs, mais par contre l'irradiation fractionnée produit une augmentation du nombre des leucocytes.

L'hémoglobine diminue, le temps de coagulation est abaissé, et les plaquettes sanguines augmentent.

Sur des nouveaux-nés à Chicago également, *Heworth W. Sanford* contrôle qu'après une exposition de courte durée aux ultra-violets, il se produit en plus d'une augmentation des plaquettes sanguines, d'un abaissement du temps de coagulation, et des globules rouges, une augmentation des globules blancs (lymphocytose aux dépens des polynéclaires). Le retour à la normale a lieu dans les heures qui suivent.

Dans un autre ordre d'idée, *d'Asaro*, de Palerme, dit que le nombre et la persistance des globules blancs est augmentée par l'héliothérapie chez les sujets bacillaires : « quelque soit le lieu et l'évolution de la tuberculose, il se produit une résistance plus forte aux infections secondaires. »

Vannfalt, d'Upsal, constate des réactions diverses, en général leucocytose suivie ou précédée de leucopénie.

Il admet que l'exposition des téguments aux rayons ultra violets engendre dans la peau des substances stimulant la production des leucocytes.

L'irradiation rejetée quotidiennement, devient inefficace par suite de l'accoutumance de la peau aux rayons ultra violets. Il semble donc utile d'interrompre de temps en

temps le traitement par les rayons ultra violets, de façon à éviter autant que possible cette accoutumance.

B) *Résultats en faveur de la leucopénie.*

Nacke, en 1918, dans sa thèse à Iéna, note un abaissement du nombre des globules blancs après l'irradiation. Cette diminution est plus marquée dans les parties périphériques irradiées : elle dure 12 heures puis tout revient au stade primitif.

Enfin *Buchardi*, avec l'arc à charbon, constate une leucopénie transitoire avec retour rapide à la normale.

Berner voit chez certains sujets une diminution, chez d'autres une augmentation des leucocytes.

Enfin *Linsen* et *Helburn* ne trouvent aucune modification leucocytaire avant et après les rayons ultra violets.

De ces divers exposés, les déductions suivantes se dégagent : l'action des ultra violets n'est pas constante. Le nombre des globules blancs est le plus souvent augmenté, mais d'une façon passagère. Cette leucocytose est particulièrement notable dans les parties irradiées et dans le sang capillaire. Les chiffres reviennent à la normale six heures après l'irradiation.

La fréquence, le nombre de séances, la durée de l'irradiation ont une action diversement interprétée.

Mais comment concilier ces diverses actions, augmentation ou diminution des leucocytes, après les rayons ultra violets ?

Laqueur et *Rohn* en donnent l'explication.

En effet, ils comparent l'action de la lampe à arc avec celle de la lampe à vapeur de mercure.

Un prélèvement de sang est fait une demi-heure avant

l'irradiation, un autre immédiatement après. Ils constatent des différences suivant les lampes employées.

Avec la lampe à vapeur de mercure, c'est une augmentation des leucocytes qu'ils obtiennent. Avec la lampe de Landeker-Steinberg dont les irradiations sont constituées uniquement de rayons longs (2.900 angstroms) c'est par contre une diminution qu'ils remarquent. Cette diminution peu marquée est passagère, puisque une heure 1/2 après il y a leucocytose légère.

A Laënnec, le nombre des globules blancs a été recherché avant et après l'irradiation ultra-violette et les résultats obtenus sont semblables à ceux décrits par Laqueur et Rohn.

1° M. L., 11^e séance de rayons ultra-violets avec la lampe Kandem, durée de l'irradiation 15 minutes + 15, avant 5.700 globules blancs, 5.500.000 globules rouges, 1/2 heure après l'irradiation 3.900 et 4.000.000

2° M. J. M., 6^e séance de rayons ultra violets à la lampe Kandem, durée 10+10, avant 6.600 et 2.760.000, 1/2 heure après l'irradiation 5.400 et 1.830.000.

3° M. M. (Verrerie Sientifique), après la 12^e séance de rayons ultra violets (15 + 15) :
avant 7.800 globules blancs, 4.620.000 globules rouges
après 8.400 — 4.410.000 —

4° M. V. (Verrerie)), à la 2^e séance des rayons ultra-violets (4 + 4) :
avant 8.000 globules blancs, 5.070.000 globules rouges
après 9.600 — 5.820.000 —

5° M. M. (Kandem), à la 3^e séance (6 + 6) :
avant 5.100 globules blancs, 3.720.000 globules rouges
après 4.200 — 3.780.000 —

6° Mme B. (Kandem), à la 21^e séance (15 + 15) :
avant 8.700 globules blancs, 3.840.000 globules rouges
après 6.000 — 3.780.000 —

7° M. B. (Verrerie), 3^e séance de rayons ultra violets
(6 + 6) :
avant 7.500 globules blancs, 4.250.000 globules rouges
après 8.200 — 4.375.000 —

Les déductions précédentes peuvent donc être modifiées
ainsi :

L'action immédiate des rayons ultra violets sur les globules blancs dépend des longueurs d'ondes composant le faisceau utilisé.

La lampe à arc, très riche en rayonnement divers, produit une leucopénie assez marquée. La lampe à vapeur de mercure, dont le spectre s'arrête à l'orangé, provoque une leucocytose peu importante.

Ces deux actions se traduisent en définitive six heures environ après l'irradiation par une augmentation légère du nombre des globules blancs.

2° *Modifications qualitatives.*

Certains auteurs ne constatent aucune modification de la formule (Traugott), les autres, au contraire, font part de réactions mais dans des sens opposés.

Tantôt, c'est une augmentation du nombre des polynucléaires avec diminution des mononucléaires (Koenigsfeld, Baumann, Laqueur et Rohn), tantôt une réduction du

nombre des polynucléaires avec augmentation des lymphocytes (Berner, Romain, Buchardi, H. W. Sanford) qui est décrite.

Baumann constate une diminution des lymphocytes, avec augmentation des polynucléaires. Une heure après les polynucléaires diminuent, les lymphocytes augmentent.

Parmi les polynucléaires, ce sont surtout les éosinophiles qui augmentent. *Kænigsfeld* note une eosinophilie atteignant 14 %. *Buchardi* en fait aussi la remarque. *Lacquer* et *Rohn* constatent d'abord une diminution des éosinophiles puis une augmentation.

Peu de malades ont eu à Laënnec des numérations complètes durant les irradiations. La persistance du traitement radiothérapique influence les résultats, cependant voici les formules leucocytaires obtenues :

1. M. L. M., après 5 séances de Verrerie, avait :
 - 73 % de neutrophiles contre 68 % avant les R.U.V.
 - 5 % d'éosinophiles, contre 3 %
 - 15 % de lymphocytes contre 1 %
 - 7 % de moyens mononucléaires contre 28 %
- 2° Mlle V., après 14 séances de Kandem :
 - 77 % de neutrophiles contre 50 %
 - 8 % d'éosinophiles contre 2 %
 - 9 % de lymphocytes contre 8 %
 - 6 % de moyens et grands mononucléaires contre 35 %

Plus de formes de transition — 5 %

3° Chez Mme O., les variations ont été suivies de plus près.

Les polynucléaires neutrophiles passent par des stades différents, suivant l'appareil utilisé.

De 74 % avant tout traitement, ils atteignent 79 % après 6 séances de Kandem, l'appareil d'ultra-violets est alors changé. Après 6 séances de Verrerie Scientifique, il y a 71 % de polynucléaires neutrophiles. Le Kandem est de nouveau utilisé. Au bout de 6 séances, le pourcentage est de 83 %. Après quelques jours de repos et trois séances de Verrerie Scientifique, 81 % de neutrophiles sont comptés.

Les éosinophiles qui n'existaient pas au début, passent à 2 % après les 6 séances de Verrerie. Les premières séances de Kandem n'avaient pas produit leur apparition. Les séances de Kandem suivantes font disparaître les éosinophiles qui réapparaissent avec le repos et les 3 séances de Verrerie (4 %, puis 6 % et 11 %).

Quant aux lymphocytes, ils passent de 13 à 4 %, après être remontés de 3 à 7 % pendant le repos.

Les moyens et grands mononucléaires partis de 12 % ont une fortune plus diverse. Le Kandem provoque une diminution (8 %). La Verrerie et le repos une augmentation de leur proportion (19 %). Ils aboutissent finalement à 4 %.

Ces chiffres sont par ailleurs résumés dans un tableau avec l'observation. Les doses de rayons X et des rayons ultra-violets correspondant à ces variations y sont mentionnées.

Il est assez difficile de tirer des conclusions des constatations faites à Laënnec, car, répétons-le, les malades subissaient en plus de l'action des rayons ultra-violets,

celle de la radiothérapie.

Cependant Mme O., chez laquelle les doses de radiothérapie n'ont pas varié, après chaque changement d'appareil d'ultra-violets présente des modifications de la formule leucocytaire: On peut donc admettre que :

1° Le nombre des polynucléaires neutrophiles est augmenté après les applications de rayons ultra-violets. Ils le seraient d'autant plus que les lampes utilisées sont riches en radiations diverses (I. R., lumière et ultra-violets).

2° Les éosinophiles sont également augmentés en proportion assez considérable. Les radiations riches en ultra-violets purs augmenteraient leur nombre tandis que les autres, seraient sans action.

3° Les lymphocytes sont tantôt augmentés, tantôt diminués.

4° Les grands et moyens mononucléaires sont très fortement diminués.

La différence de mode d'action des rayons ultra-violets sur les divers globules blancs s'expliquent par le fait que ce ne sont pas les mêmes organes qui entrent en jeux dans leur formation.

Les polynucléaires sont en effet élaborés dans la moëlle osseuse, les lymphocytes dans les organes lymphoïdes (ganglions, rate, etc.), les monocytes dans le tissu reticulo-endothélial.

Par ailleurs, la présence de rayons infra-rouges dans les radiations émises par la lampe Kandem expliquent l'action diverse des deux lampes utilisées.

En effet, les infra-rouges, qui pénètrent plus profondément dans l'organisme que les ultra-violets, provoquent

une vaso-dilatation des capillaires sanguins, et ont une action directe sur le sang et l'appareil lymphatique. *Kustner*, *Dreyer* et *Giesdi* ont en effet remarqué que les radiations rouges et infra-rouges provoquent, dans les heures qui suivent leur application, une augmentation du nombre des lymphocytes et des polynucléaires neutrophiles et une diminution des monocytes.

Les constatations faites chez nos malades coïncident en partie avec celle-ci, la différence doit provenir de l'action surajoutée des rayons X.

II. — MODIFICATION LEUCOCYTAIRE DIFFÉRÉE.

Les modifications leucocytaires différées sont, quelque soit la lampe utilisée, constituées par une leucocytose.

La plupart des auteurs cités précédemment constatent l'augmentation des globules blancs dans les 12 heures qui suivent l'irradiation.

Cet état ne dure pas si une séance de rayons ultra-violets a seulement eu lieu.

Par contre, si plusieurs irradiations ultra-violettes sont faites, l'augmentation des globules blancs persiste.

Dans les cas de leucopénie, ainsi que les observations le montrent, après quelques séances de rayons ultra-violets, les leucocytes reviennent à un chiffre voisin de la normale.

I II. — MODE D'ACTION DES RAYONS ULTRA-VIOLETS.

Comment agissent les rayons ultra-violets pour augmenter le nombre des leucocytes ?

Il semblerait que cette action soit provoquée par une modification des organes hématopoiétiques ainsi que les animaux irradiés et sacrifiés ensuite le prouvent..

En effet, on trouve chez eux une hypertrophie *de la rate* (Mlle *M. Levy*, chez la souris, *R. Jussul*, chez le même animal). *Baumann* constate, après de très fortes irradiations, une hyperémie de la rate, pouvant aller jusqu'à la nécrose de l'organe.

La moëlle osseuse est aussi influencée par les rayons ultra-violets. *Ishida* constate que les rayons ultra-violets préviennent l'atrophie de la moëlle osseuse chez les rats soumis à l'avitaminose.

D'un autre côté, Mlle *Levy* voit la moëlle osseuse présenter à l'étalement une forte régénération modulaire.

Les ganglions également sont modifiés après les rayons ultra-violets.

A très forte dose, ils présentent, d'après *Jolly*, des lésions analogues à celles produites par les rayons X.

Vannjalt explique l'augmentation des globules blancs par une action indirecte s'exerçant par l'intermédiaire de substances chimiques, formées dans la peau sous l'influence des rayons ultra-violets. Ces substances ont la propriété d'exciter la moëlle osseuse.

Nosmits émet la même hypothèse d'excitation des organes hématopoiétiques par « certains produits chimiques élaborés dans le sang pendant l'irradiation ».

Kesiner pense à une action excitante par voie respiratoire. Cette action serait due à des composés nitroxylés produits par la lampe-à arc.

En effet, il obtient un leucocytose chez des chiens ayant

séjourné dans une pièce où avait fonctionné une lampe à arc.

Si l'on admet cette théorie de composés nitroxylés agissant par voie respiratoire, comment expliquer l'action produite par la lampe à vapeur de mercure et par les lampes à arc ne provoquant pas de dégagement nitreux comme la lampe Kandem utilisée dans le service de Laënnec pour l'exposition des malades ?

En admettant une action respiratoire seule, il conviendrait de penser plutôt à l'action ionisante des rayons ultra-violet (action qui est toujours constante, quelque soit le moyen de production des rayons ultra-violet).

Mais s'il n'y avait que l'action ionisante qui agisse, l'air d'une pièce où a fonctionné un appareil de rayons X ou encore les émanations de produits radio-actifs devraient agir de la même façon, puisqu'ils sont également ionisants.

Saidmann rapporte en effet des analogies entre les effets physiologiques produits par les émanations des corps radio-actifs, et ceux des rayons ultra-violet.

Cependant, les rayons ultra-violet agissent également sur les organes hématopoiétiques par l'intermédiaire de la peau. On peut supposer qu'il se produit des modifications dans les cellules les plus superficielles de l'épiderme.

Les différents auteurs parlent bien de produits chimiques élaborés dans la peau ou le sang, mais ils ne précisent jamais lesquels.

Il est plus vraisemblable de penser que les rayons ultra-violet, dont le pouvoir de pénétration extrêmement faible (de l'ordre du dixième de millimètre) est sous la dépendance de la longueur d'ondes, provoquent dans les tissus

une émission secondaire d'électrons modifiant les propriétés du protoplasme et du noyau. L'équilibre cellulaire est rompu et les échanges tissulaires sont de ce fait accélérés.

D'ailleurs pourquoi ne pas supposer une action s'exerçant par voie respiratoire et par voie cutanée ?

L'ozone et l'air ionisé contenus dans la pièce d'irradiation sont respirés par le patient. Cet air arrive dans les alvéoles pulmonaires au contact du milieu sanguin. L'ozone ou les ions provoquent des modifications sanguines qui exciteraient les organes hématopoïétiques.

Par ailleurs, les constatations de *Taylor*, qui note le parallélisme de la pigmentation et de la leucocytose, et de *Vannfalt* qui constate que les irradiations quotidiennes provoquent l'arrêt de la leucocytose, nous obligent à penser que l'action des rayons ultra-violets a également lieu par voie cutanée.

Les rayonnements secondaires formés dans la peau, provoqueraient des modifications de l'équilibre électrotonique cellulaire. L'action excitante des rayons ultra-violets sur la leucopèse serait peut-être dû à l'augmentation du taux des éléments minéraux du plasma constatée dans les heures qui suivent l'irradiation. (Malczynski, Borysiewicz et Toczyski).

La cholestérine est également plus abondante après les U. V. qu'avant (Malczynski et Lankosz).

Il serait intéressant d'établir un parallélisme entre le taux des éléments du plasma et l'augmentation des globules blancs.

TECHNIQUE D'IRRADIATION

La technique est la même, qu'il s'agisse de la lampe à arc type « Kandem » ou de la lampe à vapeur de mercure type « La Verrerie Scientifique », dont les caractéristiques ont été décrites plus haut.

Les malades sont soumis à des irradiations généralisées, les deux faces antérieure et postérieure du corps sont traitées l'une après l'autre.

Les séances ont lieu trois fois par semaine.

Chez certains sujets, le nombre des irradiations a été diminué à deux, soit parce que les malades venaient deux fois par semaine subir un traitement radiothérapique, et, dans ce cas, les R.U.V. avaient lieu après les Rayons « X », soit parce que leur état général ou leur éloignement de l'hôpital les empêchèt de venir plus souvent au traitement.

La distance du foyer d'émission à la peau est de 80 centimètres. La partie de la peau exposée aux rayons « X » est protégée par une feuille de papier noir.

Lorsque les champs d'irradiation sont trop grands, comme dans le cas de la téléroengenthérapie, le malade est soumis aux R.U.V. sans protection.

La première séance dure deux minutes. Les applications suivantes sont plus longues. Elles augmentent progressivement d'une minute chaque fois, pour atteindre quinze minutes. C'est le maximum qu'on ne dépasse pas.

La peau se pigmente peu à peu, L'érythème et les réactions locales ne sont plus à craindre.

L'irradiation à petite dose de rayons ultra-violets est faite pour éviter les réactions prurigineuses aux peaux fragiles comme celles des malades atteints de lymphogranulomatose maligne.

Malgré cette précaution, trois malades ont eu des réactions prurigineuses.

Chez M. T., elles se sont produites dès la première séance de lampe à arc. Elles étaient intenses et généralisées. Il a fallu abandonner les rayons ultra-violets après 6 séances, tant les démangeaisons étaient intolérables. Le sommeil n'était plus possible. Les démangeaisons finirent avec les irradiations. Un nouvel essai fut fait deux mois plus tard, à l'occasion d'une nouvelle chute leucocytaire : mêmes ennuis que la première fois et pourtant l'appareil avait été changé. C'est la lampe de quartz qui servit cette fois. Malgré sa réputation d'être moins prurigineuse, il fallut, comme la première fois, arrêter les ultra-violets après la sixième séance.

Chez M. S., des réactions prurigineuses généralisées apparurent à la quinzième séance. Il convient de remarquer que le malade avait eu auparavant une localisation

cutanée de la maladie de Hodgkin, sur laquelle avaient été faites des applications de rayons « X ».

A la suppression des rayons ultra-violets les démangeaisons cessèrent.

Chez M. H. J. le prurit n'apparut qu'après la 34^e séance avec la lampe Kandem. Ces diverses réactions sont d'ailleurs décrites d'une façon plus précise dans les observations qui suivent.

Il y a donc des peaux dont la sensibilité aux ultra-violets dépasse la moyenne, Quelle que soit la longueur d'onde, l'intolérance s'exprime par du prurit.

Outre ces réactions, aucun autre phénomène ni local ni général n'est survenu pendant les U. V.

La région soumise aux R. X a été protégée par un corps noir pour éviter une lésion quelconque de la peau à ce niveau; plusieurs observations ont été en effet publiées dernièrement sur des accidents cutanés survenus après des applications des R.U.V. sur des zones irradiées antérieurement par les Rayons de Roentgen.

(Bulletin de la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie, 1936.)

ACTION DES RAYONS ULTRA VIOLETS SUR LES MALADES SOUMIS A UN TRAITEMENT RADIOTHERAPIE

Les malades peuvent être divisés en deux groupes.

Le premier comprend les sujets dans lesquels les R.U. V. sont faits après l'arrêt des R. X.

Le second se compose de malades qui sont soumis en même temps à l'action des R. X et des R. U. V.

*

1° Malades traités par les R.U.V. après arrêt des R.X.

L'abandon de la radiothérapie a été décidé pour des raisons différentes, suivant les cas.

1° Soit que la radiothérapie, qui n'était pas le seul moyen de thérapeutique possible, ait provoqué une diminution notable de leucocytes. Les rayons ultra-violets sont alors faits comme complément de cure et comme excitant de la leucopoïse.

2° Soit que le chiffre des globules blancs ait atteint une limite incompatible avec la poursuite de la radiothérapie, seul traitement possible.

A) *Le premier groupe* est constitué par les malades ayant subi des applications de téléroengenthérapie. Cette thérapeutique avait été instituée dans le but de provoquer un état de choc chez des asthmatiques ou des acnéiques.

Les diverses techniques, ainsi que les graphiques, sont exposés dans les observations groupées à la fin de cet exposé.

1° Avant la Radiothérapie, M. B. (observation N° 1) avait 7.100 globules blancs. Peu de temps après le début du traitement, ce nombre tombe à 4.800. La radiothérapie est alors suspendue. Les leucocytes se régénèrent de façon irrégulière. Ils atteignent 6.900 puis 4.200 et enfin 5.100. La téléroengenthérapie est recommencée à ce dernier chiffre, mais bientôt les leucocytes tombent à 3.900. Les R. X. sont de nouveau suspendus. Six jours après, les R.U.V. sont commencés avec la lampe Kandem.

En trois séances, le nombre des leucocytes passe à 5.700. En six applications, ils atteignent 6.900. On arrête les R. U. V. à la 8^e séance le malade ayant 6.300 globules blancs. Son asthme ne le gêne plus.

L'action des R.U.V. est donc très nette, puisque chez ce malade l'arrêt de la radiothérapie n'avait pas suffi à augmenter d'une façon suffisante le nombre des globules blancs.

! *
* * *

2° M. B. (observation N° 2), avant le traitement téléroengenthérapique avait 7.600 globules blancs. Après

192 r. les leucocytes sont à 3.900. La radiothérapie est arrêtée. Cinq jours après les R. U. V. sont commencés avec la lampe de la « Verrerie Scientifique ». Les numérations montrent d'abord une augmentation des leucocytes à 5.400, puis leur chute à 2.100, dans les quinze jours qui suivent.

Après 15 irradiations, le chiffre de 4.200 globules blancs est atteint. Il se maintiendra jusqu'à la fin des séances, dont le nombre a été de 27.

Les R. U. V. ont donc au début produit une excitation de la leucopoïese, mais cette excitation n'est pas maintenue. Après une chute très prononcée, la régénération a lieu assez rapidement et le chiffre des globules blancs se stabilise aux alentours de 4.200.

| *
* * *

3° Mlle K. (observation N° 3), possède 5.700 globules avant le traitement radiothérapique. Deux séances de R. X. portent leur nombre à 6.150, ce fait sera souvent constaté d'ailleurs au début de la téléroëngenthérapie : c'est l'extériorisation de la leucocytose primitive perdue par les R. X.

Les irradiations ultra-violettes sont faites suivant la technique habituelle. En trois séances de Verrerie les leucocytes sont à 9.000, mais à ce moment l'action destructive des R. X. (après 5 séances de radiothérapie) est atteinte. Les globules blancs passent à 5.400. Toute thérapeutique est cessée. Une semaine après, les éléments blancs se chiffrent par 7.100, nombre supérieur à celui du

début du traitement. 5 séances de rayons ultra-violets avaient été faites.

Dans ce cas, le leucopïèse a été fortement excité par les applications de R.U.V. En définitive, leur action se traduit par une amélioration de la formule sanguine. Les globules blancs sont, en effet, en augmentation de 1.400 par rapport au nombre primitif.

*
**

Dans ces trois cas, le début des R. U. V. a provoqué une augmentation des globules blancs.

L'augmentation la plus importante a eu lieu dans le cas où les globules blancs étaient les plus nombreux. Un malade a été particulièrement amélioré : il avait été irradié par la lampe Kandem. Son amélioration a été rapide et durable. Les deux autres, irradiés à la Verrerie Scientifique, ont eu également une amélioration incontestable mais moins parfaite (voir les graphiques).

Il semble donc que la lampe Kandem, dont le spectre contient en plus des U. V. les longueurs d'ondes de la lumière et de l'I. R., agisse d'une façon plus continue. Rapprochons ce fait de celui de Kustner et Meyer, qui constatent qu'avec les rayons rouges on peut déterminer une leucocytose importante et progressive.

*
**

B) Les six malades faisant partie de cette subdivision sont tous atteints de lésions pulmonaires pour lesquelles la radiothérapie est la seule thérapeutique possible.

1° M. T. (observation N° 4) a été soumis deux fois aux R. U. V. La première au moment de la reprise du traitement radiothérapique qui avait été interrompu pendant un mois et demi à la suite d'une chute leucocytaire de 11.400 à 7.000. Lorsque les R. U. V. sont commencés, les globules blancs se chiffrent par 12.800. Six séances peuvent seulement être faites : M. T. est en effet un des malades ayant eu des réactions prurigineuses. Les éléments blancs sont à 11.700 à l'arrêt des R. U. V. Six séances de radiothérapie — dont les caractéristiques sont décrites dans l'observation — font tomber les globules blancs à 5.350. Les R. X. sont alors cessés. Quinze jours après, une nouvelle numération ayant donné 3.600 globules blancs, les séances de R. U. V. sont reprises. Elles ont lieu avec la lampe de quartz. Les phénomènes prurigineux se reproduisent comme avec la lampe à arc. Les irradiations ultra-violettes sont arrêtées à la 6^e séance. Cependant les globules blancs sont passées de 3.600 à 4.800. L'arrêt des R. U. V. n'empêche pas l'augmentation des leucocytes de se poursuivre. Les chiffres suivants sont atteints : 5.700, 5.100, 7.200 et 7.450.

Conclusion : au cours des premières séances les R. U. V. ont ralenti la chute globulaire; au cours des secondes, après l'arrêt des rayons X., ils ont permis une régénération rapide et durable malgré le nombre peu important d'irradiations.

*
* *

2° L'observation de M. G. (observation 5), fait encore apparaître des actions opposées des rayons X. sur les glo-

bules blancs. Après une première phase d'excitation (12.600 à 13.600) la descente globulaire s'amorce d'une façon rapide : 12.600, 10.000, 5.800. Il suffit pour cela d'un mois de radiothérapie. Après une augmentation passagère le nombre de leucocytes coïncidant avec l'arrêt des irradiations sur les régions inguinales la diminution globulaire s'amplifie brusquement lors de la reprise des rayons X sur les régions cervicales et axillaires. Les globules passent de 7.800 à 3.000 dans l'espace de quinze jours.

A ce moment, les R. U. V. sont commencés avec la lampe Kandem. Contrairement à ce qui se passe généralement, la chute se poursuit : 2.700. Puis coïncidant avec la reprise des rayons X. Sur un seul champ la régénération globulaire s'amorce. A la 13^e séance de R. U. V. 5.700 globules blancs sont comptés, à la 21^e : 6.150.

La prise de sels de chaux, l'arrêt des R. X. n'ont pas d'effets sur la leucocytose : au contraire, le nombre de globules passe à 5.700, puis 5.100, puis 4.800, pour finalement remonter à 6.300 lorsque le traitement radiothérapique est repris.

Les R. U. V. n'ont pas, dans ce cas, provoqué une augmentation immédiate du nombre des leucocytes. Il a fallu six séances pour enrayer la chute globulaire. La radiothérapie à dose faible une fois par semaine n'a pas empêché par la suite l'action régénératrice des R. U. V. de se produire; au contraire, même lors de l'arrêt des rayons X. le nombre de leucocytes diminua légèrement pour remonter avec la reprise de la radiothérapie.

La radiothérapie aurait-elle agi chez ce sujet à dose excitante ?

*
* * *

3° Chez Mlle V. (observation 6), les R. U. V. sont commencés 6 jours après l'arrêt des rayons X.

Partis de 4.500, les globules blancs sous l'effet de la radiothérapie avaient d'abord atteint 8.100, pour retomber à 4.500, après 1.500 r.

La lampe ultra-violette utilisée est le Kandem. La première séance dure quatre minutes. Après deux séances, les globules blancs sont à 6.750. En six séances, ils atteignent 7.200. Les rayons X. sont alors repris. Quatre séances de 200 r. suffisent pour faire diminuer à 5.700 le chiffre des leucocytes. Nouvel arrêt des rayons X. : nouvelle augmentation des globules blancs à 7.500. Trois séances de 200 r. ramènent les leucocytes à 4.500.

Huit jours après, les éléments blancs sont au nombre de 4.800. La 22^e séance de rayons ultra-violets venant d'être faite, on décide de cesser les irradiations.

Par ailleurs, les rayons X. sont abandonnés, car la lésion pulmonaire n'est pas radio-sensible.

Les globules blancs de Mlle V. sont très bien influencés par les rayons ultra-violets, mais leur sensibilité est encore plus vive envers les rayons X, ainsi que le graphique le montre. Les rayons ultra-violets ont permis d'atteindre à la fin du traitement un chiffre leucocytaire supérieur à celui du début.

*
*
*

4° Après des variations multiples en rapport avec la technique radiothérapique utilisée, les globules blancs de Mme B. (observation N° 7), sont à 4.800 lorsque les rayons ultra-violets sont commencés. Les irradiations ont lieu au Kandem. Deux séances suffisent pour enrayer la chute des leucocytes qui, en un mois et demi, étaient passés de 15.600 à 4.800. L'amélioration à 7.200 obtenue ne se maintient pas. Malgré cinq nouvelles séances de rayons ultra-violets, le chiffre tombe à 3.600, l'arrêt de la radiothérapie est alors décidé. On cesse également les R.U. V. La suppression des rayons X suffit pour porter en quinze jours le nombre des globules blancs de 3.600 à 6.000. Une nouvelle série de rayons ultra-violets est alors décidée avec la même lampe. La première séance dure 5 minutes. Après une légère diminution à 5.100, les globules blancs augmentent de nombre : 6.600 à la huitième séance, 6.300 à la quatorzième, 8.700 à la vingtième. Les rayons ultra-violets sont alors cessés.

Conclusion : la première série de rayons ultra-violets, faits d'une manière peu suivie, n'a pas été suffisante pour maintenir les globules blancs au taux d'amélioration primitivement obtenue.

La seconde série par contre a permis, après un palier à 6.000 environ, d'atteindre le chiffre normal de 8.700 en 21 applications.

*
*
*

5° Ce qui frappe dans l'observation de M. S. (observation N° 8), c'est : 1° L'action particulièrement intense des rayons X sur la chute globulaire; 2° La remarquable

régération qui, par deux fois, se produit avec l'arrêt des rayons X. En effet, après une poussée de leucopoïèse intense (les globules blancs passent de 8.710 à 18.600 en un mois) une chute rapide se produit. Le nombre des leucocytes passe de 18.600 le 9 décembre à 4.200 le 28 décembre et 3.000 le 13 janvier.

L'arrêt de la radiothérapie suffit alors pour porter les globules blancs à 5.400. Croyant que cette régénération va persister après trois semaines de repos, les rayons X sont repris. Une seconde diminution de 5.400 à 3.900, se produit alors. 12 jours de repos permettent aux leucocytes de passer à 5.700. Avec la reprise des irradiations survient une nouvelle chute.

La radiothérapie est suspendue. Dès le lendemain, les rayons ultra-violets sont commencés avec la lampe de quartz.

Les premières séances (à moins que ce soit l'arrêt des rayons X) font remonter à 4.800 les globules blancs. Cette augmentation n'est que passagère. Après huit séances, les leucocytes retombent à 3.000.

L'appareil utilisé pour les rayons ultra-violets est alors changé. La lampe Kandem remplace celle de la Verrerie Scientifique. Les sels de calcium sont ajoutés à ce moment.

En une séance, les globules blancs passent à 4.200. Après sept séances de lampes à arc (quinze séances de rayons ultra-violets en tout) les irradiations sont supprimées. Les leucocytes chiffrèrent alors 3.600. Trois semaines après, ils étaient à environ 4.000.

Dans ce cas, les rayons ultra-violets auxquels les sels de calcium avaient été adjoints dans l'espoir de renforcer

leur effet soit la leucopoïèse, n'ont pas produit d'action certaine. On peut cependant se demander si le malade n'a pas été soumis trop tard aux rayons ultra-violets. En effet, il avait présenté auparavant deux chutes leucocytaires : les globules blancs s'étaient régénérés avec le repos mais leur augmentation avait été insuffisante pour résister aux effets destructifs des rayons X.

Il aurait fallu faire les rayons ultra-violets dès la première diminution leucocytaire. Dans ces conditions, une régénération plus persistante des globules blancs se serait peut-être produite.

*
* *

6° M. B. (observation N° 9), n'a eu que deux séances de Kandem. Parti de 5.000 avant la radiothérapie, le nombre des globules blancs a subi des variations multiples ainsi que le graphique le montre. Les rayons X étaient déjà finis depuis plus de deux mois et les leucocytes étaient passés par étape successive de 2.600 à 5.540, lorsque les rayons ultra-violets sont commencés. Deux irradiations portent le nombre des globules blancs à 8.700, donnant ainsi un véritable coup de fouet à la leucopoïèse.

*
* *

La conclusion suivante peut être tirée de ces six observations :

1° Les rayons ultra-violets agissent dès la première séance sur l'hématopoïèse.

En effet, dans tous les cas sauf un, la numération qui

suit les premières applications d'ultra-violets, montre une augmentation du nombre des leucocytes.

2° Le nombre des séances n'a pas besoin d'être très nombreux pour provoquer une leucocytose persistante : Six séances ont suffi dans un cas, deux dans un autre.

3° L'action des rayons X à dose habituelle est plus destructive que l'action des rayons ultra-violets n'est régénératrice. A faible dose, il semble que les rayons X agissant comme excitant de la leucopoïèse, viennent renforcer l'action des rayons ultra-violets (observation 5).

4° Pour avoir une action rapide, les irradiations ultra-violettes doivent être faites à la première atteinte de leucopénie. Il conviendrait de ne pas attendre un taux trop bas de leucocytes. Dans ce cas, en effet, le pouvoir de régénération des organes hématopoïétiques est très fortement diminué par les atteintes successives de leucopénie. Les rayons ultra-violets n'agissent en effet qu'en rapport intime avec la faculté de travail des organes générateurs de globules blancs.

2° Malades soumis en même temps aux radiations X et ultra violettes.

Cette dernière partie comprend :

1° Les malades chez lesquels la leucopénie, après avoir fait envisager l'arrêt du traitement radiothérapique, a été suffisamment améliorée par les rayons ultra-violets pour permettre de poursuivre cette thérapeutique.

2° Les sujets chez lesquels dès l'ébauche de leucopénie les rayons ultra-violets ont été faits dans un but préventif.

A. — Leucopénie améliorée par les rayons ultra-violets.

1° M. L. (observation N° 10), supporte très bien les nombreuses séances de rayons X que nécessite son état.

Cependant en un mois les globules blancs passent de 11.000 à 4.200. C'est à ce moment que les rayons ultra-violets sont commencés. Les irradiations sont faites à la lampe Kandem, suivant la technique habituelle. La radiothérapie est poursuivie sans changement.

Au bout de 10 séances de rayons ultra-violets, le chiffre des globules blancs est passé à 6.900.

Les sels de chaux sous forme de chlorure de calcium, sont alors donnés aux malades : ils n'ont pas l'air d'agir car les globules blancs sont à 5.700 après 20 jours de traitement et 18 séances de rayons ultra-violets. Les doses de rayons X sont augmentées à ce moment. Les globules blancs se maintiennent quand même à 6.000. La 26° séance de rayons ultra-violets venant d'être atteinte on cesse ces irradiations. La radiothérapie se poursuit. La numération suivante donne un chiffre de 6.900 globules blancs. Plus d'un mois et demi après la fin des rayons ultra-violets, les leucocytes se maintiennent à 6.000.

Conclusion : Les rayons ultra-violets ont dans ce cas : 1° d'abord produit la régénération des leucocytes; 2° ils ont ensuite stabilisé le nombre des globules blancs à un chiffre normal.

| *
* *

2° L'examen du graphique de M. Le L. (observation N° 11), permet de constater la chute rapide des globules

blancs dès la première application des Rayons X, 800 r. suffisent pour porter le nombre des leucocytes de 11.600 à 6.800. Les rayons ultra-violets sont aussitôt commencés. Les irradiations, généralisées, se font avec la lampe à arc. La première séance est de trois minutes. Leur durée augmente de deux minutes au lieu de une jusqu'à la neuvième séance. Ensuite la technique habituelle est utilisée. Une seule séance n'est pas suffisante pour empêcher les nouveaux 800 r. faits aux malades de provoquer une nouvelle chute leucocytaire à 4.800. Mais au bout de neuf séances, les rayons ultra-violets ont suffisamment excité la leucopoïèse :

1° Pour arrêter la chute globulaire.

2° Pour porter les globules blancs de 4.800 à 6.000 par millimètre cube.

Les numérations suivantes qui ont eu lieu à la onzième et à la seizième séance des rayons ultra-violets, donnent les chiffres suivants : 5.700 et 5.100.

Les rayons ultra-violets ont permis dans ce cas où la radio-sensibilité des éléments blancs est très grande, de continuer le traitement avec une marge leucocytaire satisfaisante.

Chez M. B. (observation N° 12), les rayons ultra-violets ont été commencés longtemps après les rayons X. Les globules blancs étaient alors à 3.600. Les irradiations ont lieu avec l'appareil de la Verrerie Scientifique. Au bout de cinq séances, il n'y a plus que 2.400 globules blancs. A la neuvième séance 3.300, à la treizième séan-

ce 2.700 globules blancs sont comptés. Les rayons X sont alors arrêtés. Les leucocytes remontent à 3.600, ce chiffre est le même que celui existant avant les U. V.

Dans ce cas, les rayons ultra-violets n'ont pas eu d'action, mais le malade avait déjà reçu avant leur début 5.042 r. par porte en un an de traitement.

La leucopénie dont la recherche n'avait pas été entreprise jusqu'alors, devait vraisemblablement remonter à plusieurs semaines, sinon à plusieurs mois.

*
* *

Conclusion : Chez les deux premiers sujets, les rayons ultra-violets ont une action remarquable :

1° La radiothérapie a pu être continuée.

2° Le nombre des leucocytes est supérieur à la fin des rayons ultra-violets à celui du début.

Chez le dernier malade, M. B., nous retrouvons un cas comparable à celui de M. S. (observation N° 8). Dans ces deux cas, l'inactivité des rayons ultra-violets peut être rapportée à un épuisement de la faculté de régénération des organes hématopoïétiques en rapport avec des lésions produites par les rayons X sur ces organes.

D'ailleurs, M. B. a succombé peu de temps après — non pas de sa lésion œsophagienne — mais d'une affection banale à laquelle il n'a pu résister, étant donné le nombre très réduit de ses globules blancs.

B. — Malades soumis aux irradiations ultra-violettes préventives.

Dans ce dernier groupe de malades, les rayons ultra-violets ont été faits dès l'apparition d'une diminution in-

quiétante de la formule leucocytaire.

La leucopénie n'était pas attendue pour agir.

Grâce à cette précaution, elle a été évitée dans les cas qui suivent et la radiothérapie a pu être continuée avec le maximum de chance de succès.

1° Chez M. J., (observation N° 13), la chute leucocytaire s'avérait rapide. En un mois, le chiffre des globules blancs était passé de 12.800 à 7.500. C'est à ce moment que les rayons ultra-violets sont commencés avec la lampe Kandem. La radiothérapie se poursuit sans changement.

Les premières séances de rayons ultra-violets n'augmentent pas le nombre des leucocytes, mais leur action se traduit par un ralentissement de leur chute.

Les globules blancs mettent plus d'un mois pour passer de 7.500 à 6.150. En effet, à la sixième séance ils sont 6.600, à la onzième 6.150.

Après 14 séances de rayons ultra-violets, M. J. tombe malade et interrompt son traitement.

L'arrêt des rayons ultra-violets et des rayons X ne provoque pas de modification appréciable dans les chiffres globulaires tant blancs que rouges. Mais la reprise du traitement après quinze jours de maladie aiguë, malgré la réduction des doses de radiothérapie, produit une importante chute de leucocytes. Ils passent de 6.000 à 3.900 malgré sept séances de Kandem.

L'appareil émetteur de rayons ultra-violets est alors changé.

La technique radiothérapique est modifiée. Cette modification ne consiste pas en diminution de la dose totale

d'irradiation par semaine, mais en regroupement des portes d'entrée qui sont traitées toutes en une seule séance au lieu de deux.

Ce changement suffit pour produire une augmentation considérable du chiffre des globules blancs. Les leucocytes passent en effet de 3.900 à 6.900.

Doit-on attribuer cette régénération à la richesse plus grande en radiations ultra-violettes de la lampe de la Verrerie Scientifique ou à l'espacement des séances de rayons X ? Il est impossible de répondre à cette question. Cependant, la seconde supposition semble la plus logique; les autres observations montrent, en effet, que la lampe Kandem a des actions plus intenses que celle de la Verrerie Scientifique.

Cette augmentation du nombre leucocytaire s'est produite à la quatrième séance de la lampe de quartz.

Malgré des doses de rayons X plus grandes (une nouvelle région est en effet irradiée dans les jours qui suivent) ce chiffre se maintient avec une constance remarquable. Les leucocytes atteignent en effet 7.100 à la 13^e séance et 6.600 à la 22^e. Les rayons ultra-violets sont à ce moment arrêtés.

Quinze jours après, les globules blancs sont toujours au même chiffre, 6.600.

} *
* * *

2^e Mme R. (observation N^o 14) est soumise pour la première fois aux rayons ultra-violets un mois après le début de la radiothérapie. Pendant ce temps, les globules blancs sont passés de 7.500 à 5.700. C'est alors que les

irradiations ultra-violettes sont décidées. La lampe de la Verrerie Scientifique est utilisée. Les séances ont lieu après celles des rayons X.

Au bout de trois séances, les globules atteignent 8.850. Ils passent à 7.800 après 5 séances et à 6.000 après la septième irradiation d'U. V. Les rayons X sont alors suspendus pour trois semaines. Pendant cet arrêt, les séances de rayons ultra-violets ont lieu deux fois par semaine. Les numérations globulaires donnent alors les chiffres leucocytaires suivants : 7.500 à la neuvième séance, 6.300 à la onzième, 7.200 à la quatorzième. Les rayons X sont recommencés à ce moment, tandis que les rayons ultra-violets ont leur nombre porté à trois séances par semaine. Les chiffres des globules blancs sont en diminution lente. Ils atteignent 6.300 à la 17^e séance, 6.000 à la 24^e, 5.400 à la 26^e. La radiothérapie est arrêtée ainsi que les rayons ultra-violets, dont le nombre total des séances a atteint 27. La malade est revue un mois après, ses leucocytes sont toujours à 5.400.

*
* *

3^o Mme O. (observation N^o 15), commence le traitement ultra-violet, après 4 séances de rayons X. En effet, le nombre des globules blancs est de 4.200, aussi commence-t-on des irradiations préventives. L'appareil utilisé est le modèle Kandem. En six séances, les leucocytes sont passés de 4.200 à 7.200.

L'appareil est alors changé pour des raisons de service. On utilise la Verrerie Scientifique. Ce changement coïncide avec une diminution appréciable du nombre des glo-

bules blancs, qui passent de 7.200 à 4.800 après 7 séances de Kandem, et 6 de Verrerie.

On donne à la malade des sels de chaux à partir de ce moment et le Kandem est de nouveau utilisé.

Les globules continuent à diminuer de nombre : 3.300 après 6 nouvelles séances de Kandem. Les rayons X sont alors arrêtés. Une semaine après, les leucocytes sont à 8.700.

On cesse les rayons ultra-violets dont le nombre de séances atteint 22 et quatre jours après la radiothérapie est recommencée.

Ces modifications suffisent pour faire descendre le nombre des globules à 4.200. Aussi reprend-on les rayons ultra-violets à la lampe de la Verrerie Scientifique. La durée d'irradiation est de 8 minutes puisqu'il s'agit d'une reprise de traitement après une semaine environ d'arrêt.

En 3 séances, le chiffre des leucocytes passe à 6.900.

A la 5^e séance, il atteint 7.800.

Le nombre des globules blancs oscille alors entre 5.000 et 7.000 jusqu'à l'arrêt des rayons ultra-violets, qui a lieu à la 13^e séance.

Dix jours après l'arrêt des rayons ultra-violets, les leucocytes sont à 5.100 et un mois environ après à 6.300.

Les rayons ultra-violets ont permis, dans ce cas, de continuer le traitement radiothérapique. Les globules blancs sont toujours restés dans les limites normales après la chute passagère à 3.300.

La diminution leucocytaire lors du premier changement de lampe ne doit pas être attribuée à cet incident. La première augmentation n'était que passagère. C'est l'extérior-

risation habituelle de la leucopoïèse initiale des rayons ultra-violet. Par ailleurs, la Verrerie Scientifique a produit le même effet lors de la reprise du traitement après 8 jours d'arrêt. Ces considérations sont à rapprocher de celles faites par Vannfalt qui recommande d'interrompre de temps en temps le traitement par les ultra-violet, pour éviter l'accoutumance.

*
* *

4° Avec M. Le M. (observation N° 16), se terminera l'exposé de ces malades.

Après une chute rapide des globules blancs, qui en un mois de traitement tombent de 13.600 à 6.600 les rayons ultra-violet sont commencés à la lampe de quartz de la Verrerie Scientifique. Une leucopénie plus prononcée n'est pas attendue pour soumettre le malade aux rayons ultra-violet.

C'est dans un but préventif que ce traitement est institué. Dès le début des séances, qui ont lieu après celles de radiothérapie, l'allure générale de la chute leucocytaire devient moins rapide. Au bout de trois séances, les globules blancs sont en diminution légère (6.000). Mais après 5 séances d'irradiation, le nombre des globules est supérieur à celui qui existait avant les irradiations (7.400 au lieu de 6.600). Il convient de noter que la technique radiothérapique a été modifiée. Les séances de rayons X sont réduites à une par semaine.

Après cette excitation leucocytaire, la régénération s'arrête. Une chute par paliers successifs se développe, on compte : 7.400 globules blancs à la 5^e séance, 6.000 à la 8^e séance, 5.700 à la 11^e séance, 5.400 à la 15^e séance.

Puis il se produit un brusque retour dépassant le chiffre antérieur (7.800) à la 17^e séance.

L'adjonction des sels de calcium coïncide avec une nouvelle diminution à 6.150 à la 23^e séance de rayons ultra-violets, puis une augmentation durable des leucocytes se produit, 7.800 à la 29^e séance, 8.100 à la 34^e séance.

Les rayons ultra-violets et les rayons X sont alors arrêtés.

Le malade avait reçu 34 applications de rayons ultra-violets.

*
** *

Conclusion : Dans ces quatre derniers cas, l'examen des graphiques permet de constater que les rayons ultra-violets ont :

1° Arrêté la chute globulaire;

2° Empêché une leucopénie nuisible au traitement de se produire;

3° Agi d'abord comme frénateur puis comme régénérateur globulaire suffisamment puissant pour compenser la destruction des globules blancs produite par les rayons X.

Dans les deux premiers cas, le nombre des leucocytes est à la fin des R.U.V. à peu de chose près ce qu'il était au début. Dans les deux derniers, le chiffre globulaire est malgré la radiothérapie supérieur de 1.500 à 2.000 au chiffre primitif.

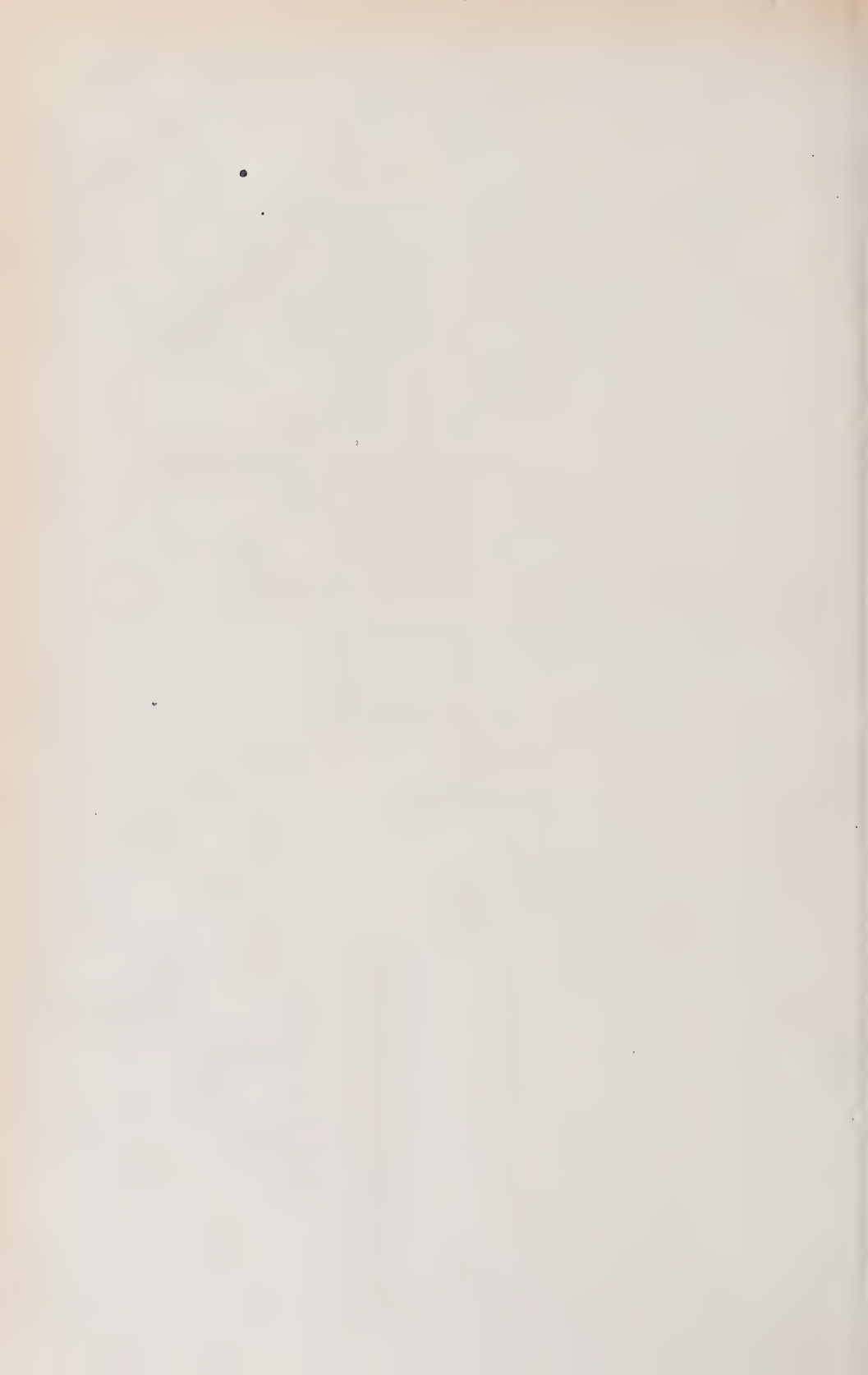
L'action préventive des rayons ultra-violets nous semble donc évidente et mériterait d'être expérimentée chez d'autres malades, afin de vérifier les quelques considérations de ces pages.

*
**

Nous n'avons considéré dans cette thèse que les leucocytes, cependant sur les graphiques nous avons également représenté les chiffres atteints par les globules rouges. Dans de nombreux cas, nous avons remarqué le parallélisme des deux courbes.

Les observations qui suivent indiquent les doses d'irradiation ainsi que les régions irradiées, avant le traitement aux ultra-violets, afin d'avoir une idée aussi complète que possible des conditions défavorables, dans lesquelles le traitement photothérapique a été entrepris.

Ces faits font mieux ressortir l'intérêt que peut présenter les rayons ultra-violets, surtout ceux contenant des radiations ultra-violettes, lumineuses et infra-rouges, chez les malades pour lesquels la continuation du traitement radiothérapique est la seule chance de salut.



CONCLUSIONS

Les rayons ultra-violetes ont une action certaine sur les globules blancs.

Il y a lieu de distinguer, au point de vue expérimental, l'action immédiate et l'action différée des rayons ultra-violetes.

L'action immédiate dépend de la longueur d'onde du rayonnement utilisé :

C'est une leucopénie avec la lampe à arc, une leucocytose avec la lampe à vapeur de mercure.

Cette action a lieu dans les deux heures qui suivent l'irradiation.

Pratiquement l'effet dépend de l'appareillage.

L'action différée est toujours une leucocytose, la longueur d'onde du rayonnement ne joue plus six heures après l'irradiation.

La leucogénèse, semble-t-il, est le fait d'une excitation des organes hémato-poïétiques, en particulier la moëlle osseuse, par des produits chimiques élaborés dans la peau sous l'influence de l'ionisation ultra-violette.

*L'action des rayons ultra-violet*s sur la leucopénie rœntgennienne est vraisemblablement due à un processus semblable.

Schématiquement on peut dire que si la leucopoïèse est suffisamment excitée par les rayons ultra-violet

s pour produire un nombre de globules blancs supérieur à celui détruit par les rayons X, il y a augmentation des leucocytes.

Si par contre, les rayons X détruisent un nombre de globules blancs supérieur à celui régénéré par les rayons ultra-violet

s l'excitation leucopoïétique se traduit par le ralentissement de la chute des globules blancs. Lorsque les doses excitantes des rayons ultra-violets sont supérieures aux doses destructives des rayons X, le nombre des leucocytes se stabilise puis augmente.

Quand le traitement radiothérapique est de longue durée il est donc utile :

1° De commencer les applications de rayons ultra-violet

s dès le début de la chute globulaire. En effet, la régénération des leucocytes est d'autant plus active que la leucopénie est moins marquée.

2° De cesser la radiothérapie lorsque le nombre de globules blancs tombe entre 4.000 et 3.000. Les rayons ultra-violet

s sont à continuer jusqu'à régénérescence globulaire durable. L'expérience apprend qu'il est avantageux de ne reprendre le traitement radiothérapique que deux ou trois semaines après la guérison du traumatisme sanguin. Cette façon de faire n'est possible que lorsque les applications de rayons de Rœntgen ne s'imposent par trop impérativement. Les grands intervalles d'arrêt de rayons X et un

nombre important de séances de rayons ultra-violets semblent favoriser la stabilité de l'équilibre sanguin.

Lorsque la leucopénie précède les applications radiothérapiques, les rayons ultra-violets sont un moyen efficace de lutte contre les inconvénients des rayons X sur les tissus sanguins.

Vu : *Le Doyen,*
G. ROUSSY

Vu : *Le Président de Thèse,*
M. LÉPER

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

OBSERVATION N° 1

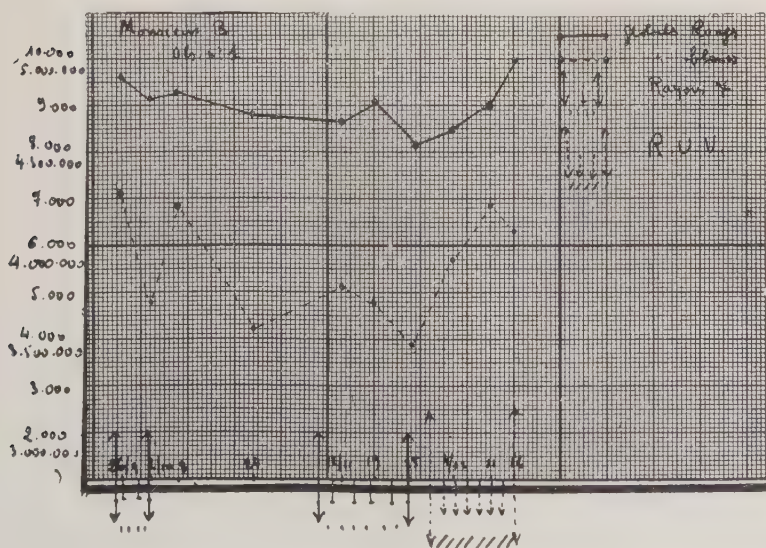
Le Docteur Gauthier adresse le 20 septembre dans le service M. B. Célestin, 44 ans, cuisinier, en demandant de faire au malade des applications de rayons X pour un asthme rebelle déjà amélioré par cette thérapeutique.

En effet, le malade est venu pour la première fois à l'hôpital Laënnec en janvier 1931. La radiothérapie avait été faite sous 100.000 volts, 3 milliampères, filtration 40/10 d'aluminium. Les champs au nombre de deux.

A — thorax antérieur médian (au niveau des-hiles)

B — thorax postérieur médian

reçoivent 600 R, deux fois par semaine. Chaque porte est irradiée quatre fois de suite, puis l'on passe à l'autre porte et ainsi de suite, jusqu'à 4.800 R par porte (du 20/1 au 3/3). Le



malade, à la fin de son traitement, va tout à fait bien. Il reste plus de trois ans sans venir. Le 1^{er} octobre 1934, l'asthme étant réapparu, le même traitement est repris. La porte A reçoit 1.362 r., par séance de 227 r., deux fois par semaine.

Puis la porte B est irradiée suivant la même technique, et avec la même dose : 1.362 r.

Les R. X. sont commencés le 21 septembre 1935. Les portes sont irradiées à tour de rôle par 272 r. Après deux séances de 27/9 on change la technique d'irradiation pour faire de la téléroengenthérapie sous 250.000 volts, 3 milliampères, distance anticathode peau 1 mètre 50. Les séances de 12 r. doivent avoir lieu deux fois par semaine. A chaque séance, deux champs sont traités, soit A et B, ou C et D. Ces lettres représentent :

A — l'hémithorax antérieur droit.

B — l'hémithorax antérieur gauche.

C — l'hémithorax postérieur droit.

D — l'hémithorax postérieur gauche.

Une numération globulaire pratiquée le 26/9 a donné les chiffres suivants : 4.890.000 globules rouges et 7.400 globules blancs, avec une proportion normale de polyménucléaires mononucléaires (7.5 % 25 %). Notons cependant 4 % d'eosinophiles.

Le 2/10, après deux séances de téléroengenthérapie le malade n'a plus que 4.770.000 globules rouges et 4.800 globules blancs. Aussi arrête-t-on les rayons X jusqu'au 7 novembre.

Pendant l'arrêt, les globules blancs passent de 4.800 à 6.300 le 8/10, puis retombent à 4.800 le 24. Malgré cette leucopénie on reprend le traitement en téléroengenthérapie le 7 novembre. Le 12/11, après deux séances, les chiffres sont : 4.680.000 globules rouges et 5.100 globules blancs. Le 25/11, après 6 applications de téléroengenthérapie, ce qui fait 36 r par porte, les leucocytes sont à 3.900 et les globules rouges à 4.570.000.

L'asthme s'est sensiblement amélioré, mais n'a pas disparu. La leucopénie entraîne l'arrêt des Rayons X.

Les rayons ultra-violets sont commencés le 29 novembre.

Les séances ont lieu trois fois par semaine à la lampe Kandem, à 80 centimètres de distance. Tout le corps est exposé sans protection.

Le temps d'irradiation va en augmentant progressivement de deux minutes chaque fois, la première séance est de 3 minutes.

Le 4 décembre les globules blancs sont à 5.700, les rouges à 4.630.000.

Le 11 décembre, après 6 séances, nous avons 6.900 blancs et 4.750.000 rouges. Enfin le 16 décembre 6.300 et 4.980.000.

Le malade, depuis ses séances de rayons ultra-violets se sent mieux, son asthme va en diminuant et il part en convalescence à Saint-Maurice, le 16 décembre. Son état général est redevenu excellent grâce aux quelques irradiations d'ultra-violets et les phénomènes asthmatiques ont disparu.

Cette observation met en relief :

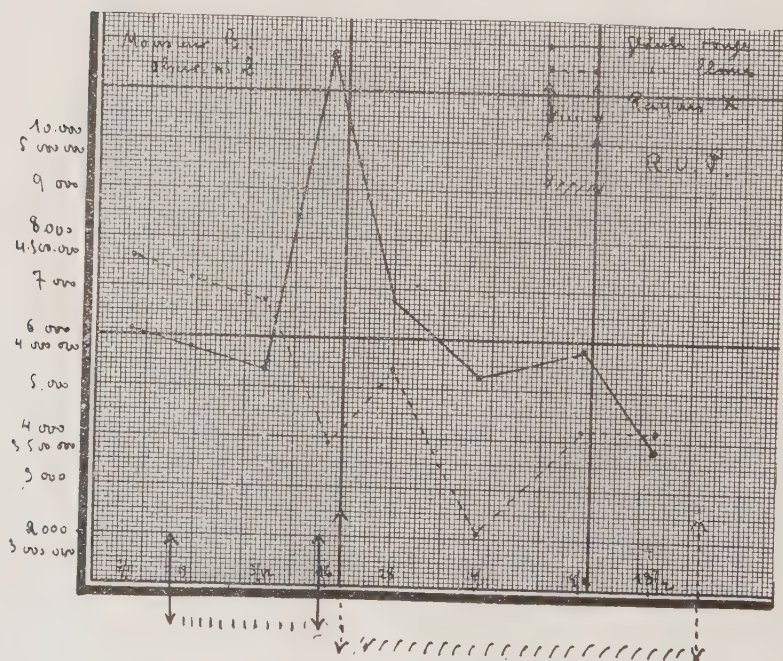
- 1° la grande radiosensibilité des globules blancs ;
- 2° l'action régénératrice des ultra-violets sur les globules blancs.

OBSERVATION 2

M. B... 68 ans, sans profession, vient au début de novembre 1935 dans le service pour faire faire de nouvelles applications de rayons X. En effet, le malade présente un asthme qui s'était révélé dès 1931, rebelle à toute médication habituelle puisque le Docteur Valéry-Radot avait adressé le patient au Docteur Solomon, en mai 1931,

M. B... avait reçu de mai à juillet 1931, « 12 séances de radiothérapie pénétrante, filtration 1/2 mm. Cu+5 alom., sur deux champs de 12×12, centrés sur les hiles droits et gauches » dans le service du Docteur Solomon, à Saint-Antoine. Ces séances l'avaient considérablement amélioré jusqu'à novembre 1932, date à laquelle le malade vient à Laënnec.

On traite alors le malade sous 200.000 volts, 3 milliampères, à 40 centimètres de distance anticathode-peau, avec une filtration de 1/2 mm. de zinc + 2 mm. d'aluminium localisateur au plomb.



Les portes sont au nombre de 2 :

A thorax antérieur

B thorax postérieur.

Chaque porte reçoit à tour de rôle 500 R. Une porte par séance, deux séances par semaine.

Dès les premières séances, le malade se sent amélioré, les crises sont moins fortes et plus espacées.

La série est terminée le 24 décembre 1932, chaque porte avait reçu 2.500 R.

L'asthme disparaît alors jusqu'à la mi-août 1934, date à laquelle le malade revient dans le service, où les irradiations sont reprises le 21 août 1934, suivant la même technique que précédemment, avec cette différence cependant que l'on irradie d'abord la porte A, à raison de deux séances par semaine, jusqu'à la dose totale de 3.000 R, puis la porte B. Même excellent résultat au point de vue asthme, si bien que l'on ne revoit plus le malade qu'un an après, en novembre 1935.

On décide alors de modifier la technique d'irradiation et après une séance de radiothérapie de 400 r (100.000 volts 3 milliampères avec filtration de 40/10 d'aluminium, à 25 centimètres de distance anticathode peau, localisation au plomb sur la région splénique), qui n'améliore nullement le malade, on commence la téléroentgénothérapie sous 250.000 volts, 3 milliampères, filtration 1 mm. Cu + 2 mm. aluminium, distance anticathode peau 1 mètre 50.

Les portes d'entrée au nombre de quatre se répartissent ainsi :

- A — tête, cou, membre supérieur, thorax antérieur,
- C — tête, cou, membre supérieur, thorax postérieur,
- B — abdomen, membre inférieur postérieur.
- B — abdomen, membre inférieur antérieur
- D — abdomen, membre inférieur postérieur.

Chaque champ reçoit 12 r par séance, on irradie à la suite l'un de l'autre les deux champs antérieurs A et B, ou les deux champs postérieurs (C et D).

Les séances ont lieu deux fois par semaine.

Cette technique ayant pour but de provoquer un état de choc améliore le malade, mais les globules blancs commencent à descendre : 7.600 le 7 novembre, 7.200 le 19 novembre, 6.800 le 3 décembre et atteignent 3.900 le 16 décembre : chaque porte ayant alors reçu 48 r.

Les globules rouges, par contre, passent de 4.040.000 à 3 millions 960.000, puis à 3.850.000 et enfin le 16 décembre à 5 millions 400.000.

Au point de vue de la formule leucocytaire, la proportion des polynucléaires neutrophiles passe de 72 % à 65 %, puis 63 %, celle des eosinophiles va en diminuant de 10 % à 8 % allant parallèlement avec l'amélioration de l'asthme.

Etant donné l'ampleur de la diminution leucocytaire, on arrête le 16 décembre les R. X et pour éviter une chute plus intense, on commence le 29 décembre un traitement par les rayons ultra-violets, suivant la technique habituelle. L'appareil utilisé est celui de la Verrerie Scientifique. Par ailleurs, le malade supporte très bien sa leucopénie.

Les premières irradiations arrêtent la chute des globules blancs, qui passent de 3.900 à 5.400 le 28 décembre, après cinq séances d'ultra-violets, mais cette amélioration ne persiste pas et le 14 janvier, un mois après la fin de la téléroëntgénérapie., après 10 séances de Verrerie, le malade n'a plus que 2.100 globules blancs, cependant son état général est bon et son asthme bien diminué.

Les rayons ultra-violets sont continués trois fois par semaine et une nouvelle numération pratiquée le 4 février, donne 4.200 globules blancs, chiffre que le malade conserve le 17 février.

On arrête alors le 29 février les ultra-violets, après 27 séances, le malade ne ressentant plus aucun symptôme asthmatiforme.

Conclusion :

1^o On aperçoit la nécessité primordiale de vérifier souvent l'état des globules blancs chez les malades soumis aux rayons X et à plus forte raison chez ceux pour lesquels la téléroengénotherapie est appliquée. Dans ce cas, la chute, refrénée par les rayons ultra-violet, s'est malgré tout accentuée progressivement, pour atteindre son maximum plus d'un mois après la fin des irradiations généralisées.

Il est encore intéressant de noter la façon inverse dont réagissent les éléments différents du sang sous les effets de la téléroengénotherapie. Tandis que les globules blancs diminuent, les globules rouges par contre, 200 fois plus résistants, augmentent tout comme s'il s'était agi d'une dose excitante pour l'hématopoïese et d'une dose destructive pour les globules blancs. Cette constatation d'ailleurs a déjà été faite et signalée en juin 1935 dans une communication faite à la Société d'Electrothérapie et de Radiologie par le Docteur Portret ;

2^o les rayons ultra-violet semblent bien avoir agi dans ce cas comme frénateur de la chute globulaire, sans pour cela avoir pu l'arrêter complètement.

Enfin ils ont permis une régénération secondaire plus rapide des globules blancs et ont produit une action adjuvante complémentaire sur la guérison de l'asthme qui n'avait pas disparu entièrement jusqu'ici par la radiothérapie.

OBSERVATION 3

La malade âgée de 20 ans, vient à la consultation de Radiothérapie pour un acné de la face ayant résisté à tout traitement médical.

On essaie de faire des applications de Rayons X, généralisés afin de provoquer un état de choc.

Les séances se font sur 250 kw, 3 M. A. filtré par 1/ mm. de cuivre et 20/10 d'aluminium à 1 mètre 50 avec quatre champs

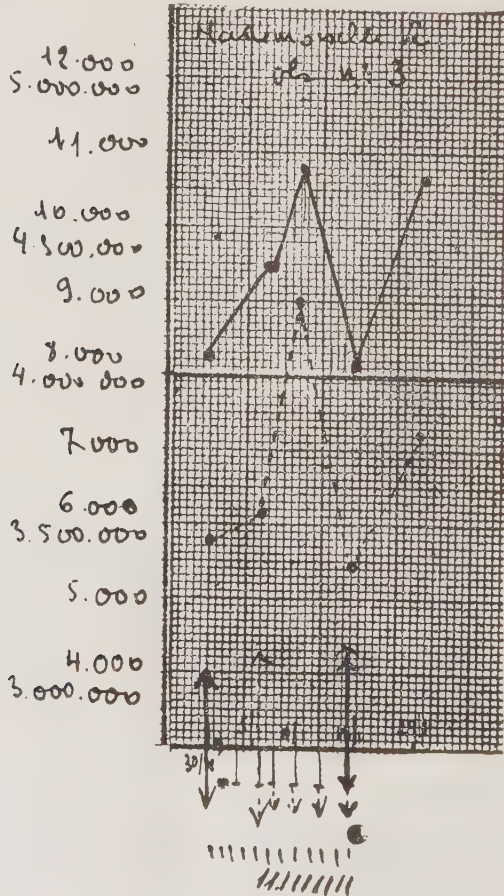
A — Tête, cou, hémithorax antérieur

B — Tête, cou, hémithorax postérieur.

C — membre inférieur, abdomen antérieur

D — Membre inférieur, abdomen postérieur.

2 portes A B — C D par séance, 2 séances par semaine de 12 r chaque.



Pour éviter la chute du nombre des globules blancs qui n'étaient au départ que de 5.700, on commence le 6 février des applications de Rayons vultra-violets généralisés.

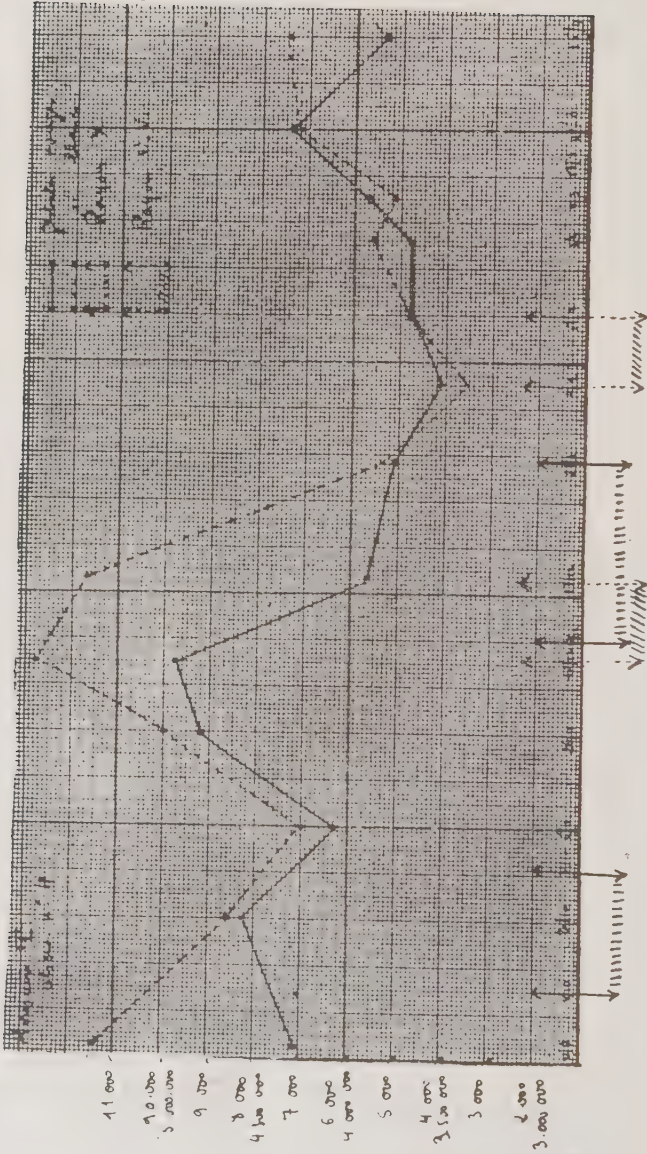
Les globules blancs passent alors de 5.700 à 6.150 le 5 février, puis à 9.000 le 11. Tandis que le nombre des globules rouges augmente parallèlement, ce que l'on remarque souvent au début de la télérœngenthérapie.

Au bout d'une quinzaine de jours de traitement il n'y a aucune amélioration de l'acné. Cette thérapeutique est alors abandonnée. Les globules blancs ont, en outre, diminué de 9.000 à 5.400 dans l'espace d'une semaine, pour remonter à 7.200 huit jours après.

OBSERVATION 4

M. T... Pierre, 26 ans, négociant, est adressé au service le 18 janvier 1935 par le Docteur M... avec le diagnostic « compression des troncs brachio-céphaliques gauches, par une tumeur médiastinale d'origine vraisemblablement sarcomateuse ».

Le malade se présente alors dans un état général satisfaisant. Il se plaint de gêne respiratoire caractérisée par l'impossibilité de faire une inspiration profonde. Il s'est aperçu de cet état pour la première fois en décembre 1934. Cependant il avait remarqué dans le courant du mois de novembre l'apparition d'un ganglion indolore, situé dans la région sus-claviculaire gauche ; en peu de temps ce ganglion avait augmenté de volume et en janvier 1935 il avait atteint celle d'une petite orange. La partie supérieure de cette masse se prolonge dans la région cervicale, tandis que la partie inférieure ne peut être limitée : elle se continue dans la région rétro sternale.



L'examen clinique du malade est confirmé par une radiographie prise le 23 janvier, qui montre la présence d'une masse opaque rétrosternale débordant le pédicule vasculaire à droite et à gauche. Dans sa largeur maxima, cette néo-formation mesure douze centimètres.

Les antécédents du malade ne présentent rien de particulier à signaler.

Etant donné le diagnostic porté par le Docteur M..., et, afin de ne pas compromettre le traitement radiothérapique ni risquer une généralisation, on ne pratique pas de biopsie de la masse cervicale. Le diagnostic de lymphogranulomatose maligne n'est pas gardé, le malade n'ayant présenté ni fièvre, ni prurit et l'examen n'ayant révélé alors ni ganglions disséminés, ni grosse rate.

Le 18 janvier on commence le traitement radiothérapique avec la technique suivante :

Les portes d'entrée au nombre de quatre :

A — sus-claviculaire gauche

B — retro-scapulaire supérieur

C — Thorax antérieur gauche

D — Thorax antérieur droit

sont irradiés à 40 centimètres de distance anticathode peau sous 200.000 volts, 3 milliampères, avec filtrage de 1/2 mm de zinc et 2 mm. d'aluminium.

Les séances de 227 r ont lieu deux fois par semaine, chaque porte étant traitée à tour de rôle.

Le 16 février les portes A et B avaient reçu 681 r, les portes C et D 227 r, mais entre temps ... au début de février ... un ganglion axillaire était apparu, ainsi qu'une augmentation de la gêne respiratoire et une dyspnée passagère. On traite ce ganglion axillaire sous 100.000 volts 3 milliampères, à 25 centimètres, filtration 40/40 d'aluminium avec localisation au plomb. Trois séances de 227 r sont alors faites.

L'oppression du malade allant s'accroissant, le Docteur Portret décide, le 20 février, de traiter par la téléroengénéthérapie à 1 mètre 50, la partie supérieure du corps ; quatre portes d'entrée sont prises :

A — tête, cou, hémithorax antérieur droit

B — tête, cou, hémithorax postérieur droit

C — tête, cou, hémithorax postérieur droit

D — tête, cou, hémithorax postérieur gauche

sous 290.000 volts, filtration 1 mm de cuivre + 2 mm d'aluminium. Deux séances par semaine, deux portes par séance (A et B, ou C et D) 15 r par porte.

La première séance de téléroengénéthérapie diminue l'oppression du malade.

Le 23 février (180 r), le cliché du thorax est superposable au premier.

Le 11 mars, un premier examen hématologique donne 4 millions 930.000 globules rouges, le nombre des globules blancs n'ayant pas été recherchés durant les séances de téléroengénéthérapie.

Cependant l'amélioration survenue lors de la première séance ne s'est pas maintenue, la gêne respiratoire augmente de plus en plus durant le mois de mai. La masse ganglionnaire gauche augmente considérablement.

A droite, apparition d'une nouvelle masse.

Le malade doit dormir la nuit avec plusieurs oreillers sous la tête.

Le 20 mars, 4.510.000 globules rouges, 80 % hémoglobine.

Au début d'avril, le malade se sent mieux, les masses ganglionnaires regressent, on continue le traitement, le nombre des globules rouges est alors de 4.550.000, avec 70 % d'hémoglobine.

Dans le courant d'avril, l'état du malade s'améliore au point de vue pulmonaire, mais il est pris de violentes douleurs dans les régions mammaires qui l'obligent à prendre quelques cachets calmants.

En mai la douleur disparaît. Un nouveau cliché montre une diminution marquée de l'ombre médiastinale qui ne mesure plus que 11 centimètres ; le traitement est continué jusqu'à 210 r par porte (14 séances par porte). Les dernières séances provoquent la disparition de la masse à droite et la diminution de la masse à gauche : le malade peut mettre un col et une cravate, ce qu'il n'avait pu faire depuis février.

La télérœngenthérapie n'a pas diminué les globules rouges qui, au contraire, sont passés à 5.100.000, avec 90 % d'hémoglobine (22 mai).

Le traitement est arrêté au début de juin, un cliché montre la régression de la masse qui ne mesure plus que 9 centimètres.

Le malade part alors à la campagne : il passe de bonnes vacances, conduisant lui-même sa voiture.

Nous le revoyons dans le courant du mois d'août ; son amélioration s'est maintenue, pas d'augmentation de la masse ganglionnaire : état général parfait.

Mais au milieu de septembre, le malade est victime d'un accident dans ses caves : une masse formée de 400 kgs de bouchons tombe sur lui et l'emprisonne : il fait des efforts démesurés pour se dégager, y parvient, mais dans les jours qui suivent, la masse ganglionnaire se met à augmenter très rapidement de volume et en quatre jours prend une ampleur considérable.

Après numération globulaire complète le 27 septembre 1935, dans laquelle on note une petite augmentation du nombre des

globules blancs avec une légère disproportion du rapport polynucléaires-lymphocytes (83 % - 17 %) ainsi que la présence d'une eosinophilie sanguine à 3 %, on modifie le diagnostic antérieur et on décide de reprendre le malade suivant la première technique employée : 200.000 volts 3 milliampères, filtration 1/2 mm de zinc+20/10 d'aluminium, distance anticathode peau : 40 centimètres, mais la dose est portée à 400 r. puis 300 r par séance et l'on ne conserve plus que la porte A (thorax antérieur médian) que l'on irradie une fois par semaine.

En même temps on traite localement sous 100.000 volts, 3 M. A., filtration de 40/10 d'aluminium, à 25 centimètres anticathode-peau le cou du côté gauche (G) les aisselles (E.F.) et les aines (I. J.). On commence par la porte G (4/10) : 400 r.

Le 7 octobre 1935, E + R, 300 r.

Le 10 octobre 1935, I + J, 300 r, et ainsi de suite à raison de trois séances par semaine.

Le 31 octobre 1935, les portes E, F, I, J, avaient reçu 1.200 R. la porte G, 1600 r.

et en profonde la porte A, 1.300 r.

Le malade est alors considérablement amélioré et comme durant le traitement les globules blancs sont passés de 11.400 à 7.000, on arrête les irradiations.

Le repos est d'un mois et demi, durant lequel les globules blancs se régénèrent de 7.000 à 12.800.

Le traitement est repris le 14 décembre. Pour éviter pareille chute des globules blancs, sous l'influence des R. X., on décide de faire parallèlement un traitement par les R.U.V. qui sont commencés le 11 décembre.

Dès la première séance, le malade présente un prurit assez important qui devient de plus en plus marqué si bien que l'on cesse les irradiations aux rayons U. V., le 27 décembre après 6 séances. Entre temps les globules blancs sont tombés de 12.800 à 11.700. On continue les rayons X, suivant la même

technique que précédemment (porte A en profondeur, E, F, G, I et J en superficielle) mais à la dose de 200 r, seulement par séance.

Le 22 janvier le malade avait reçu, durant cette nouvelle reprise des soins :

Porte A, 1.200 r

Porte G et E, 1.000 r

Porte F, 600 r

Porte I et J, 400 r.

Son état local est des plus satisfaisants, mais l'examen hématologique a montré une chute brusque des globules blancs à 5.350 (2 1/2) ainsi arrête-t-on les rayons X.

La chute continue encore un peu après la cessation des Rayons pour atteindre le 4/2, 3.600.

On décide alors de refaire quelques rayons ultra-violets qui sont aussi mal supportés que les premiers (quoique l'on ait changé l'appareil (Verrerie au lieu de Kandem).

Au bout de 6 séances, le nombre des globules blancs passe à 4.800, mais l'on doit cesser ces nouvelles irradiations, car les démangeaisons deviennent intolérables.

Le malade est au repos complet depuis le 17 février, son état général est parfait ; son état local également. Son tour de cou a considérablement diminué. Quant à ses globules blancs ils sont passés de 4.800 à 7.200 et les globules rouges de 3 millions 570.000 à 4.350.000.

Il sera revu ultérieurement.

Cette observation est très intéressante car elle montre :

1° Sur les lésions de neoformation : les effets remarquables de la radiothérapie quelle que soit la technique employée (téléroengenthérapie ou radiothérapie localisée) ;

2° Sur les globules blancs : ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte en jetant un coup d'œil sur le graphique, l'action destructive des R. X, leur régénération avec l'arrêt de la radiothérapie ; enfin l'action excitant des rayons ultra-violets sur cette régénération.

OBSERVATION 5

M. G..., peintre en bâtiment, âgé de 59 ans, est adressé le 14 septembre au service de radiothérapie par le docteur P... avec le diagnostic de lymphogranulomatose maligne.

Le début de la maladie remonte à quelques mois. Le malade a d'abord présenté une dyspnée légère qui est allée en s'accroissant. Bientôt des petits ganglions indolores, durs, sans périadenite, apparaissent d'abord aux aines, puis sous l'aisselle gauche et au cou. Ces diverses localisations ganglionnaires incitent le docteur P... à examiner radioscopiquement le thorax du malade. Des clichés montrent alors la présence d'une masse dans la région médiastinale. Le diagnostic de maladie de Hodgkin est dès lors porté.

Le 14 septembre le traitement radiothérapique est commencé à M. G... sous 200.000 volts 3 milliampères ; filtration 1/2 mm. de zinc + 2 mm. d'aluminium, à 40 centim. de distance focale. Les champs localisés au plomb sont au nombre de trois :

- A — Thorax antérieur médian
- B — creux axillaire gauche
- C — thorax postérieur médian

Les séances de 227 r. ont lieu deux fois par semaine. Chaque porte est irradiée à tour de rôle. La porte C n'est commencée que le 27 août.

Une numération globulaire est faite le 14 août, au début du traitement. Il y avait alors 4.680.000 globules rouges avec 95 % d'hémoglobine et 12.600 globules blancs. La proportion des éléments blancs est de 59 % de polynucléaires dont 2 % d'éosinophiles et 41 % de mononucléaires (dont 34 % de grands et moyens mononucléaires et 4 % de lymphocytes). La monocytose est donc assez marquée.

Le 24 août, après 4 séances de rayons X le nombre de globules blancs et rouges sont en augmentation : 4.860.000 et 13.600, mais la formule leucocytaire est modifiée ; 74 % de polynu-

cléaires dont 2 % d'eosinophies et 26 % de mononucléaires, dont 22 % de grands et moyens mononucléaires. Les lymphocytes ont disparu.

Le 1^{er} octobre, la chute globulaire s'amorce: 4.290.000 globules rouges, 12.600 globules blancs avec 87 % de polynucléaires, dont 7 % d'eosinophiles, 13 % de mononucléaires.

Le 2 octobre on expose les ganglions inguinaux (D et E) sous des rayons superficiels, étincelle équivalente 3 milliam-pères, filtration 40/10 d'aluminium. La distance anticathode-peau est de 25 cm. Les champs sont localisés au plomb. A chaque séance, qui a lieu une fois par semaine, on irradie les deux aines avec 272 R. Le 15 octobre, le malade a 4090.000 globules rouges et 10.000 globules blancs. Les polynucléaires ont diminué à 66 % (2 % d'eosinophiles), la monocytose est réapparue avec 25 % de moyens et grands mononucléaires et 3 % de lymphocytes.

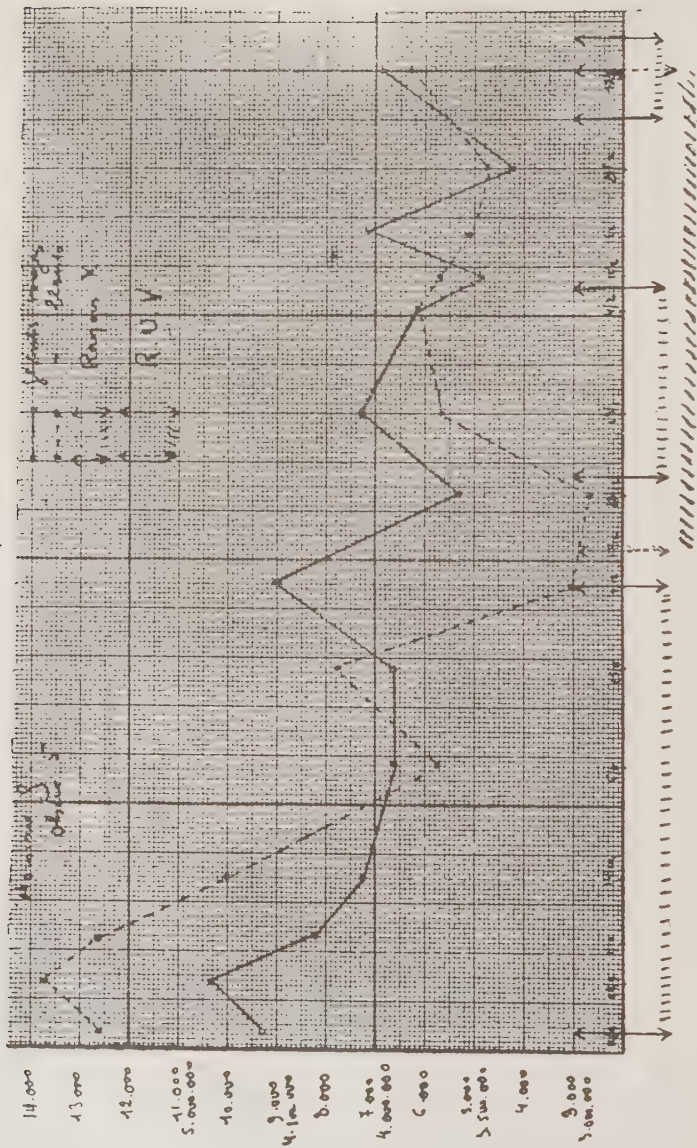
Le 28 octobre on arrête les irradiations inguinales, les ganglions ayant disparu après 1.360 r par porte.

La radiothérapie sur les champs thoraciques et axillaire gauche se poursuit d'une façon très régulière.

Le 6 novembre, on note 3.900.000 globules rouges et 5.800 globules blancs. Les proportions ont encore varié : 77 % de polynucléaires dont 2 % d'eosinophiles et 23 % de mononucléaires, dont 18 % de monocytes. Notons en passant par ces variations de la formule leucocytaire coïncide avec les irradiations superficielles comme si l'irradiation des zones riches en vaisseaux lymphatiques produisaient une diminution des polynucléaires et des eosinophiles au profit des mononucléaires.

Le 25 novembre il y a 3.920.000 globules rouges et 7.800 globules blancs (78 % de polynucléaires, plus d'eosinophiles, 22 % de mononucléaires, 10 % de moyens et grands mononucléaires, 12 % de formes de transition).

Le 26 novembre quelques petits ganglions étant apparus dans le creux sus-claviculaire gauche, dans les régions carotidienne et axillaire droite, on irradie ces trois endroits locali-



sés au plomb suivant la même technique que pour les aines. Ces nouveaux champs sont appelés respectivement F, G et H. — G et H sont irradiés le même jour, F séparément. Les doses reçues sont pour la première séance de 300 r puis de 200 r.

Le 29 novembre, on diminue les doses reçues par A, B et C : 200 r au lieu de 272 r par séance.

Le 10 décembre une nouvelle numération globulaire montre que si les globules rouges ont augmenté (4.500.000) les globules blancs par contre ont brusquement fléchi, sans que rien ni au point de vue objectif ni subjectif, n'ait permis de prévoir cette chute, de 7.800 à 3.000. La proportion montre les mêmes phénomènes que lors des irradiations des ganglions de l'aine, diminution des polynucléaires 55 % au lieu de 78 %, augmentation des mononucléaires 45 % (dont 26 grands et moyens mononucléaires et 19 % de formes de transition) au lieu de 24 %.

A cette date le 10 décembre, les divers champs irradiés avaient reçu :

A — 3.030 r.

B₁ — 3.030 r.

C — 2.576 r.

D — 1.360 r.

E — 1.360 r.

F — 700 r.

G — 500 r.

H — 500 r.

Etant donné l'effondrement du nombre des globules blancs la radiothérapie est interrompue dès le 10/23 et on décide de commencer un traitement aux rayons ultra-violets après une semaine de repos complet, c'est-à-dire le 17 décembre 1935.

La malade est alors soumis suivant la technique habituelle aux rayons de la lampe Kandem.

Les irradiations ne provoquent chez lui aucune réaction cutanée, pas même de prurit, ainsi qu'il se voit souvent chez les sujets normaux, et à plus forte raison chez ceux atteints

de lymphogranulomatose maligne dont la peau est particulièrement sensible et toute prête à devenir prurigineuse.

Les séances ont lieu régulièrement trois fois par semaine. Le 28 décembre, malgré six irradiations aux rayons ultra-violets, les globules blancs ont encore diminué à 2.700; 3.611.000 globules rouges.

On reprend malgré tout le 31 décembre la radiothérapie par la porte B, mais en superficielle : 200 r par séance, une séance par semaine.

Le malade continue très sérieusement à venir aux rayons ultra-violets qui agissent sur son état général de façon satisfaisante, et malgré la reprise, à très faible dose il est vrai, de la radiothérapie sur le creux axillaire gauche, les globules passent le 12 janvier à 4.100.000 et 5.700 pour atteindre le 4 février : 3.780.000 et 6.150.

A cette date on arrête les séances de rayons X sur la porte B qui a reçu pendant cette reprise 1.200 r et l'on donne au malade des sels de chaux sous forme de chlorure de calcium à la dose de 1 gr. par jour.

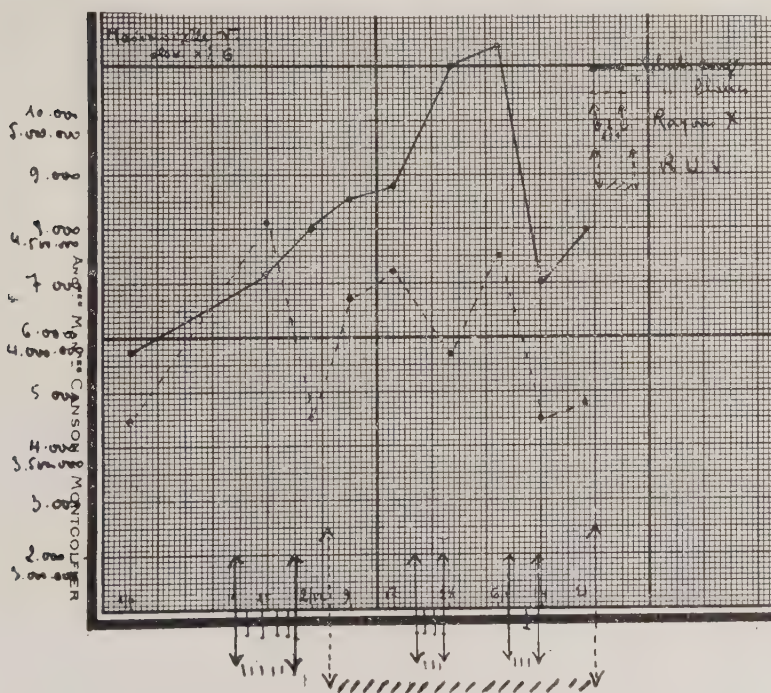
Le 13 février, les globules rouges sont au nombre de 3 millions 480.000 les globules blancs 5.700. Le 18 février le résultat de la numération donne 4.080.000 globules rouges et 5.100 globules blancs. Malgré les ultra-violets, les globules blancs n'augmentent pas, ils restent aux environs de 5.000, et le 29 février, nous notons 4.800 et 3.330.000 globules rouges.

Le 7 mars les irradiations sur les creux axillaires droits et gauches (B et H) sont reprises une fois par semaine, en superficielle. On arrête les rayons ultra-violets le 18 mars, le malade accusant depuis le 9 mars des démangeaisons assez marquées; il avait déjà reçu 34 irradiations ultra-violettes. Une dernière numération globulaire faite le 18 mars, montre 3.937.000 globules rouges et 6.300 globules blancs.

Depuis le 21 mars 1936 nous n'avons plus de nouvelles du malade, dont l'état cependant n'avait pas empiré et s'était, au contraire, amélioré.

OBSERVATION 6

Mademoiselle V... Hélène, 18 ans, femme de chambre, vient dans le service, adressée par le Docteur P..., le 18 novembre 1936. La malade, dont l'état général semble parfait, présente, en effet sur des divers clichés examinés une ombre de condensation parenchymateuse située dans la région médiastinale et débordant le pédicule vasculaire à gauche. L'interprétation



en est spécieuse, cependant on commence un traitement radiothérapique dès le lendemain 19 novembre, sous 100.000 volts 3 milliampères,   50 centimètres de distance anticathode-peau. La filtration est de 40/10 d'aluminium. Les champs au nombre de trois :

A — thorax antérieur

B — thorax oblique droit

C — thorax oblique gauche

sont localisés au plomb et irradiés à tour de rôle. Les séances ont lieu trois fois par semaine (une porte par séance). Les doses sont de 300 r la première fois, 200 r les séances suivantes.

Une numération globulaire a lieu le 1^{er} novembre. Elle donne le résultat suivant : 3.930.000 globules rouges, 75 % d'hémoglobine, 3.400 globules blancs avec 52 % de polynucléaires, dont 2 % d'éosinophiles et 48 % de mononucléaires dont 27 % de moyens mononucléaires et 7,5 % de lymphocytes. On se trouve donc en présence d'une monocytose assez marquée.

Le 25 novembre, après trois séances de 300 r, les globules sont à 4.290.000 et 8.100. La formule est redevenue normale, 70 % de polynucléaires et 30 % de mononucléaires. Mais il y a 8,5 % d'éosinophiles. Le 2 décembre, il n'y a plus que 4.500 globules blancs et 4.500.000 globules rouges. La malade se sent en même temps fatiguée. Aussi arrête-t-on les rayons X (30 novembre) et décide-t-on de commencer le 5 décembre les rayons ultra-violets.

La lampe Kandem est utilisée. On commence par quatre minutes au lieu de 3, les séances étant par ailleurs faites comme à l'ordinaire.

Le 9 décembre, après 2 séances de rayons ultra-violets et 10 jours d'arrêt de radiothérapie, les globules sont passés à 4.630.000 et 6.730.

Le 17 décembre, l'amélioration se poursuit : 7.200 leucocytes et 4.610.000 hématies, aussi reprend-on le traitement radiothérapique le 21 décembre.

La numération suivante qui a lieu le 28 décembre, montre de nouveau une chute des globules blancs: 5.700; par contre, les globules rouges sont à 5.250.000. On arrête alors les Rayons X. Le même phénomène se reproduit : les globules

blancs passent de 5.700 à 7.100, le 6 janvier, avec 85 % de polynucléaires, dont 8 % d'eosinophiles et plus que 6 % de moyens mononucléaires au lieu de 27 % le 1^{er} novembre.

Des clichés sont tirés régulièrement, ils ne montrent pas le moindre changement de l'image suspecte. On reprend malgré tout le traitement le 9 janvier. Trois séances ont lieu par semaine. Le 14 janvier, l'examen hématologique donne : 4.280.000 globules rouges et 4.500 globules blancs, en chute de 3.000 depuis le 6 janvier; aussi décide-t-on d'arrêter les Rayons X pour deux raisons : 1) parce que la lésion ne semble pas radiosensible; 2) parce que les globules blancs de Mlle R... sont d'une sensibilité inusitée aux rayons de Roentgen.

Les doses ont été de : A : 1.100 r. B : 900 r. C : 900 r.

Les rayons ultra-violets sont continués jusqu'au 23 janvier, pour permettre aux globules blancs de se régénérer un peu. Ils atteignent 4.800 le 21 janvier. Les globules rouges sont à 4.500.000.

La malade avait eu 22 séances de rayons ultra-violets.

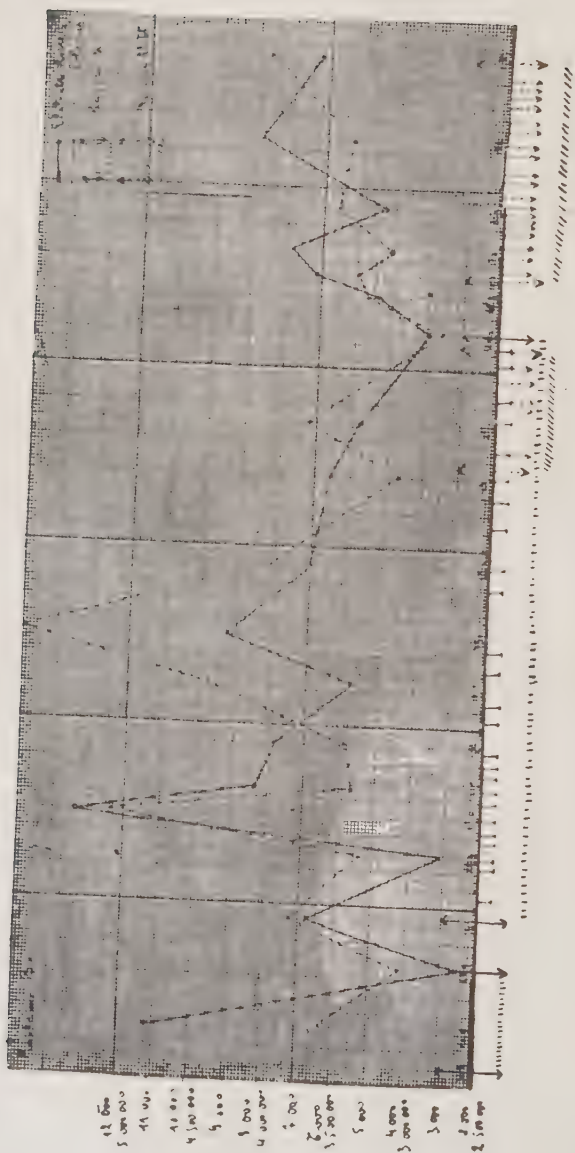
Nous n'en avons pas eu de nouvelles depuis.

OBSERVATION 7

Mme B..., 35 ans, sans profession, est adressée dans le service en juillet 1935, par le Docteur B. avec le diagnostic : cancer du poumon gauche.

Le début de la maladie remonte à plusieurs mois. La malade a, au début, ressenti une gêne de la respiration. Cette gêne va s'accroissant et s'accompagne de douleur dans le côté gauche avec irradiation en ceinture.

Cette douleur et la dyspnée de la malade font d'abord penser à une pleurésie, mais la ponction ne ramenant rien, le médecin traitant fait faire une radiographie et constate la présence d'une ombre anormale dans la région hilare gauche.



L'opacité de cette masse fait porter au docteur B... le diagnostic de néoplasme du poumon.

Le Docteur Portret décide donc, le 31 juillet, de traiter Mme B... en téléroëntgénéthérapie suivant la technique alors en application dans le service : 280.000 volts, 3 milliampères, filtration 1 mm de cuivre + 2 d'aluminium à 1 m. 50 de distance anticathode-peau, 15 r par porte.

Les portes, au nombre de huit, se répartissent ainsi :

- A — tête, cou, membre supérieur, thorax antérieur droit,
- B — tête, cou, membre supérieur, thorax antérieur gauche,
- C — tête, cou, membre supérieur, thorax postérieur droit,
- D — tête, cou, membre supérieur, thorax antérieur gauche,
- E — Tronc, membre inférieur antérieur droit,
- F — Tronc, membre inférieur antérieur gauche,
- G — Tronc, membre inférieur postérieur droit,
- H — tronc, membre inférieur postérieur gauche.

On traite à chaque séance deux portes (A+B, C+D) les séances ont lieu deux fois par semaine.

Une première numération globulaire est faite le 10 août après quatre séances de téléroëntgénéthérapie, elle donne les résultats suivants : 4.800.000 globules rouges, 6.600 globules blancs avec une proportion polynucléaires-mononucléaires normale : cependant il y a lieu de noter 4 % d'œsinophiles.

Les irradiations sont poursuivies régulièrement jusqu'au 28 août 1935, date à laquelle une seconde numération met en évidence une chute brutale des globules rouges et des globules blancs qui atteignent respectivement 2.400.000 et 4.200 ; par ailleurs les polynucléaires neutrophiles ont augmenté de 69 à 77 % plus 3 % de polynucléaires basophiles.

On cesse alors, le 28 août la téléroëntgénéthérapie (chaque champ avait alors reçu 30 r, sauf A et B qui en ont reçu 45).

Le 11 septembre, nouvelle numération globulaire : les globules blancs et rouges, sous l'effet de la cessation des irradiations, sont passés, les uns à 3.720.000, les autres à 7.250 ; on

reprend donc la radiothérapie le 12 septembre, mais au bout de trois nouvelles séances, le 24 septembre, les globules sont retombés à 2.740.000 et 5.400, si bien que le 27 septembre, on décide de changer la technique employée.

La malade est dès lors soumise à un traitement sous 200.000 volts, 3 milliampères, filtration 1/2 mm de zinc + 2 d'aluminium distance anticathode-peau : 40 centimètres, localisateur au plomb.

Les portes sont au nombre de quatre :

A — thorax antérieur médian

B — thorax postérieur médian

C — thorax latéral gauche

D — thorax latéral droit.

Chaque porte reçoit 200 r par semaine : pour ce faire, deux séances ont lieu par semaine et les portes B et C ou A et D sont traitées à chaque séance.

Le 11 octobre, après 5 séances, on constate la présence de 5.320.000 globules rouges et 12.400 globules blancs. Cette augmentation aussi rapide ne peut être expliquée que par le fait du changement de technique, les irradiations localisées n'atteignent pas les centres hématopoiétiques importants, rate, moëlle osseuse, et cependant nous refaisons un examen le 18 octobre (la numération précédente ayant paru douteuse) et nous retrouvons les chiffres suivants : 4.180.000 et 5.700 (83 % de polynucléaire dont 1 basophile) qui sont plus en rapport avec ceux antérieurement trouvés.

Le 1^{er} novembre, la malade possède 3.950.000 globules rouges et 5.900 globules blancs. La proportion de polynucléaires a diminué à 66 %, plus de basophiles, mais 2 % d'éosinophiles.

Le 16 novembre, 3.440.000 globules rouges, 9.800 globules blancs, proportion sensiblement la même de polynucléaires (68 %, 1 % de lasophile, 3 % d'éosinophile)

On arrête les irradiations le 28 novembre pour une quinzaine de jours. Les portes ont alors reçu :

A — 1.600 r

B — 1.200 r

C — 1.000 r

D — 1.200 r.

Le 20 novembre les globules rouges sont remontés à 4 millions 340.000 et les globules blancs à 15.600 (72 % de polynucléaires).

Le 12/23 on reprend la radiothérapie avec quelques modifications dans le filtrage : 1/2 de Cu + 2 aluminium au lieu de 1/2 de zinc + 2 aluminium. Les séances ont lieu toujours une fois par semaine, deux portes chaque fois sont irradiées par 200 r.

Le 19 décembre : 3.750.000 globules rouges et 8.200 blancs.

Le 15 janvier : 3.660.000 globules rouges et 4.800 blancs.

On décide alors le 15 janvier de faire à la malade des rayons ultra-violets généralisés pour enrayer la chute des globules blancs, qui sont passés de 15.600 le 30 novembre à 4.800 le 15 janvier.

La première séance a lieu le 18 janvier avec la technique habituelle sous la lampe Kandem. Les séances ont lieu deux fois par semaine, une après la séance de radiothérapie, l'autre trois jours après, la malade habitant assez loin et étant fatiguée par le voyage de chez elle à l'hôpital.

Le 29 janvier, avec trois séances, les globules rouges sont à 3.451.000, en très légère diminution, mais les globules blancs sont passés à 7.200. Mais le 24 février nous n'avons plus que 2.970.000 et 3.600.

La malade est très fatiguée. Aussi arrête-t-on les rayons ultra-violets et les rayons X le 20 février 1936.

Les doses reçues se répartissent alors ainsi :

A — 2.800 r

B — 2.400 r

C — 1.800 r

D — 1.600 r

On met alors au repos Madame B..., qui ne vient que pour les numérations globulaires.

Sous l'influence de l'arrêt du traitement radiothérapique les globules blancs et les globules rouges augmentent de nombre.

De 2.970.000 et 3.600, ils passent le 3 mars à 3.330.000 et 5.700, puis le 10 mars à 3.780.000 et 6.000.

On reprend les rayons ultra-violets le 11 mars à la dose de 5 minutes des deux côtés avec toujours l'appareil Kandem. Les séances ont alors lieu régulièrement trois fois par semaine, après une chute passagère à 5.100 et 3.960.000 le 17 mars les globules blancs passent de 6.600 le 30 mars, tandis que les rouges tombent à 3.360.000.

Le 17 avril, 4.230.000 et 6.300

Le 11 mai 3.780.000 et 8.700.

Les globules blancs se sont donc maintenus aux alentours de 6.000, puis ont brusquement passé à 8.700.

La malade se sent mieux. Aussi continue-t-on les irradiations aux rayons ultra-violets dont le nombre de séance atteint le 15 mai vingt et une.

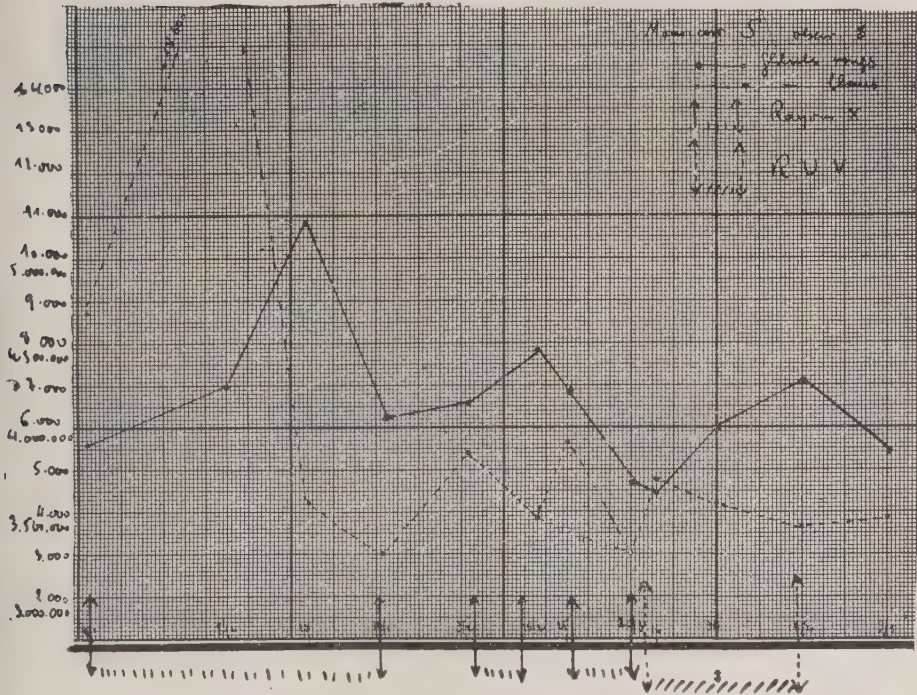
Malheureusement, pendant ce long arrêt imposé par la fragilité des globules blancs et leur destruction par les rayons X, l'état tumoral de la malade est resté stationnaire. Aussi, maintenant que les globules blancs ont atteint un nombre satisfaisant et que l'état général de Mme B. s'est amélioré, le Docteur Maingot décide, le 11 mai, de faire irradier de nouveau la région thoracique.

OBSERVATION 8

M. S..., 38 ans, ouvrier d'usine, est adressé dans le service par le Docteur P... le 9 novembre 1935, avec le diagnostic de Maladie de Hodgkin.

Le malade présente, en effet, des signes de compression mé-

diastinales et un cliché radiographique montre la présence d'une opacité thoracique dans la région hilare gauche. De nombreux ganglions sont palpables au cou, aux aines et aux aisselles. La rate n'est pas perceptible, mais le malade a du prurit et une fièvre légère à 38°. Le début de la maladie remonte à deux mois environ. Un épisode fébrile avit pré-



cédé les phénomènes médiastinaux. Si bien qu'au début l'on début l'on avait pensé à une maladie aiguë.

Une bronchoscopie faite le 5 novembre montre que « la trachée est comprimée sur une assez large surface dans sa partie inférieure et la bronche gauche se détache à angle presque droit. On peut arriver à redresser l'axe trachéo-bronchi-

que de façon à ce que l'orifice des bronches inférieures soit visible. Pas de tumeur, un peu de mucopus fétide.

Un traitement radiothérapique est commencé le 9 novembre sous 100.000 volts, 3 milliampères, à 25 centimètres de distance anticathode-peau, avec une filtration de 40/10 d'aluminium. Les séances de 200 r, se font tout d'abord sur les régions inguinales (A droite, B gauche), localisés au plomb.

Chaque champ est irradié le même jour deux fois par semaine.

Le 12 novembre, on irradie sous 200.000 volts, avec 3 milliampères à 40 centimètres de distance totale, avec une filtration de 1/2 mm. de zinc+2 alum., la région antérieure du thorax (C) que l'on localise au plomb. La dose reçue par séance est de 200 r, les séances ont lieu une fois par semaine.

Le 8 novembre, avait été pratiquée une numération globulaire qui avait donné les résultats suivants :

3.700.000 globules rouges, 8.720 globules blancs. On notait en outre la présence de 66 % de poly-neutrophiles et 12 % d'eosinophiles.

Le 13 novembre, on traite en superficielle pour la première fois les régions sus-claviculaires droite : D et sus-claviculaire gauche : E.

Enfin le 28 novembre, ce sont les creux axillaires droit (F) et gauche (G) qui sont aussi soumis au traitement.

Les séances ont alors lieu trois fois par semaine, au lieu de deux.

Le 9 décembre, seconde numération globulaire : 4.240.000 globules rouges, 18.600 globules blancs.

Le 24 décembre, on arrête les séances de radiothérapie sur la porte C, qui a reçu 1.400 r. On prend une nouvelle porte suivant la même technique: H. thorax postérieur gauche le 31 décembre.

Mais entre temps, le 28 décembre, une numération globulaire a eu lieu. Le chiffre des leucocytes n'y figure plus que pour 4.200. 5.210.000 globules rouges.

On poursuit malgré tout la radiothérapie une fois par semaine, seulement. La porte H est abandonnée le 7 janvier, après 400 r d'irradiation.

Le 14 janvier, les globules blancs ont continué leur chute, ils ne sont plus que 3.000 seulement par mm³ avec 4.050.000 globules rouges. Aussi arrête-t-on les rayons X à cette date, les portes ayant reçu depuis le début du traitement :

A — 2.000 r

B₁ — 2.000 r

C — 1.400 r

D — 800 r.

E — 200 r

F — 1.000 r

G — 1.000 r

H — 400 r.

Le malade ne se sent pas plus mal, au contraire, il supporte très bien sa leucopémie : le seul symptôme qui le gêne depuis peu est l'apparition d'un prurit généralisé surtout intense aux jambes. Aussi pour calmer le malade le soumet-on par des petits champs à des rayons de très faible pénétration (18 cent. d'éteincelle équivalente, 3 milliampères, à 25 centimètres de distance focale).

Chaque membre inférieur est divisé en quatre champs que l'on traite à la suite les uns des autres. Deux séances (17 janvier, et 1^{er} février), suffisent pour faire disparaître le prurit du malade.

Le 3 février, trois semaines après la cessation des Rayons X, les globules blancs sont remontés à 5.400, avec 4.140.000 globules rouges. Aussi reprend-on l'irradiation sur les portes F et G, le 6 février.

Le 18 février, après deux séances de radiothérapie de 400 r sur F et G, les globules blancs sont retombés à 3.900, 4.470.000 globules rouges.

On arrête donc à nouveau à la date du 14 février les Rayons X.

Le 25 février, les globules blancs se sont régénérés à 5.700. Les globules rouges restent toujours à peu près inchangés à 4.230.000.

Le 26 février, reprise du traitement, mais cette fois deux séances par semaine ont lieu.

Le 10 mars, après avoir irradié dans cette dernière reprise les portes A, B, avec 400 r, les portes F et G, avec 600 r, nous retrouvons les globules blancs à 3.000 et les globules rouges à 3.690.000.

En présence de la chute régulière des globules sous l'influence des Rayons X, on décide de cesser tout traitement radiothérapique et l'on commence dès le 11 mars, les irradiations aux rayons ultra-violets, suivant la technique en honneur.

L'appareil utilisé est celui de la Verrerie Scientifique. Trois séances ont lieu dans la semaine.

Le 16 mars, les leucocytes sont remontés à 4.800, 3.610.000 globules rouges.

Le 30 mars, 3.000, le 1^{er} avril, 4.200 globules blancs sont comptés, le malade prend à partir de cette date des sels de chaux et l'appareil à ultra-violets est changé : on utilise le Kandem.

Le 17 avril, les globules sont à 3.600 et 4.260.000, mais le malade commence à avoir des démangeaisons à nouveau. Aussi comme des rayons ultra-violets, quelle que soit la lampe utilisée, n'ont pas l'air d'agir beaucoup sur lui et que sa sensibilité cutanée, après la 15^e séance, commence à s'exacerber, on arrête la photothérapie le 17 avril.

Le 9 mai, le malade avait 3.900 globules blancs et 3.840.000 globules rouges.

OBSERVATION 9

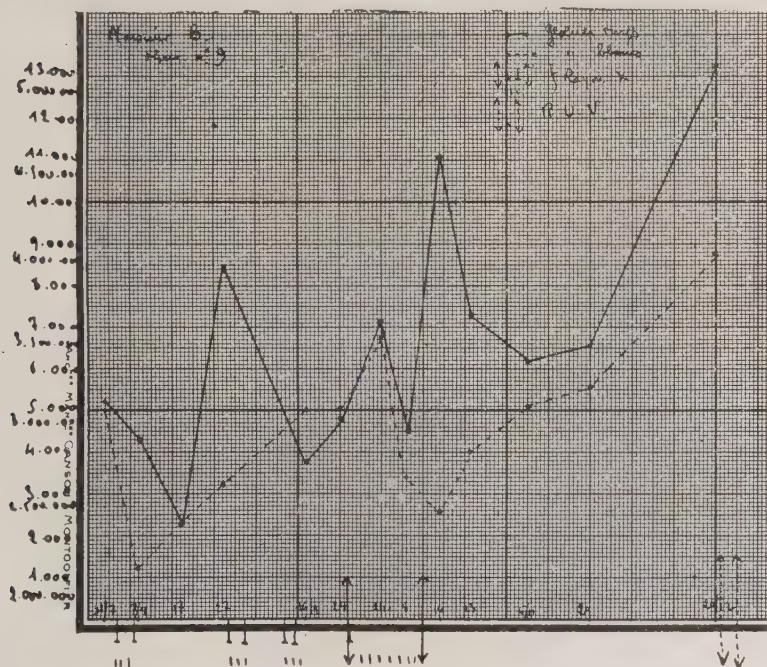
M. B..., Charles, 23 ans. chauffeur, déjà traité pour lymphogranulomatose maligne, revient dans le service le 2 août.

envoyé par la Salle Hanot, où il est hospitalité depuis quelques jours.

En effet, le malade présente un peu de température le soir et quelques ganglions dans la région inguinale sont réapparus.

Des clichés montrent la présence d'une masse opaque dans la région médiastinale débordant le pédicule vasculaire à gauche. La rate n'est pas palpable.

Etant donné l'état du malade, on commence le 2 août la téléroentgétherapie sous 290.000 volts 3 milliampères, filtration 1 mm Cu + 2 mm aluminium, distance focale : 1 m. 50. 15 r par application.



On décide de prendre huit portes d'entrée :

A — Tête, cou, thorax antérieur droit

B — Tête, cou, thorax antérieur gauche

- C — Tête, cou, thorax postérieur droit
- D — Tête, cou, thorax postérieur gauche
- E — Tronc et membre inférieur antérieur droit
- F — Tronc et membre inférieur antérieur gauche
- G — Tronc et membre inférieur postérieur droit
- H — Tronc et membre inférieur postérieur gauche

Deux portes (AB-CD, etc.) sont traitées par séance. Deux séances ont lieu par semaine. Une numération globulaire est pratiquée avant le début du traitement (31 juillet) ; il y a 3.040.000 globules rouges et 5.000 globules blancs.

Le 7 août, après deux applications de téléroëntgénéthérapie (2 août et 6 août), le nombre des globules blancs est descendu à 1.200 (2.800.000 globules rouges).

Aussi arrête-t-on le traitement jusqu'au 28 août. Pendant cet arrêt, les globules blancs ont passé à 2.250 le 17 août, puis à 3.250 le 17 août et les globules rouges à 2.370.000, puis à 3.870.000.

Le 23 juillet et le 23 août ont lieu à nouveau deux séances de téléroëntgénéthérapie, puis après une semaine de repos, le 2 septembre et le 12 deux autres séances.

Le 16 septembre, les globules blancs sont revenus à 5.000 et les rouges à 2.700.000.

Le 20 septembre, ils sont à 5.000 inchangés et 2.340.000.

Le 26 septembre, on abandonne la téléroëntgénéthérapie pour traiter en superficielle sous 100.000 volts, 3 milliampères, avec une filtration de 40/10 d'aluminium à 25 centimètres de distance anticathode-peau, les aines droite (F) et gauche (G) qui présentent de petits ganglions, que l'on localise au plomb. Chaque porte, irradiée à la suite l'une de l'autre, reçoit 272 r. Une séance a lieu par semaine.

Le 27 septembre, on commence à soumettre sous 200.000 volts, 3 milliampères à 40 centimètres de distance focale avec 1/2 mm zinc + 2 alum. de filtration, les portes suivantes localisées au plomb :

A — thorax antérieur médian

B — thorax latéral droit

C — thorax latéral gauche

D — thorax postérieur droit

E — thorax postérieur gauche.

Les séances ont lieu tous les deux jours de sorte que tous les champs reçoivent 272 r par semaine.

Le 2 octobre, une numération donne 3.320.000 globules rouges et 6.720 globules blancs.

Le 8 octobre, nous n'avons plus que 2.880.000 globules rouges et 3.400 blancs. Aussi arrête-t-on les séances sous 200.000 volts. Chaque porte avait reçu 544 r.

Le 11 octobre a lieu la dernière séance de superficielle. Les portes F et G ont alors été irradiées par 816 r.

Le 16 octobre, la chute leucocytaire continue : 2.600 globules blancs, mais par contre les globules rouges passent à 4.520.000.

Le 23 octobre, la régénération commence. Les leucocytes sont à 4.000 et leur nombre va en augmentant à 5.080 le 6 novembre, puis 5.540 le 20 novembre. Les globules rouges se chiffrent par 3.580.000, puis 3.280.000 et 3.380.000.

Le 22 novembre, pour activer la régénération globulaire si bien amorcée, on décide de faire quelques séances de rayons ultra-violetes au Kandem.

Deux séances sont faites le 22 et le 25. Durée : 3 minutes des deux côtés, puis 5 minutes.

On laisse le malade au repos à partir du 25 novembre jusqu'au 20 décembre, date à laquelle une dernière numération globulaire est faite : elle montre l'augmentation très important des globules blancs et des globules rouges, qui sont passés à 8.700 et 5.130.000.

Par ailleurs, si les quelques séances de Rayons X ont suffi pour améliorer considérablement le malade au point de vue de sa maladie d'Hodgking, les deux séances de rayons ultra-

violet ont provoqué une action très vive sur sa régénérescence globulaire.

Le malade reprend donc son travail au début de janvier, nous l'avons revu régulièrement depuis. Il se fait en effet traiter pour une fistule anale. Son état s'est toujours maintenu satisfaisant et il se considère guéri au point de vue lympho-granulomatose.

OBSERVATION 10

M. L..., 35 ans, ajusteur, est adressé au service par le Docteur Ramond le 23 mars 1935, avec le diagnostic de lympho-granulomatose maligne.

Le malade est hospitalisé salle Cruveilhier depuis le 21 mai. Il est allé consulter le Docteur Ramond sur les conseils de son médecin, qui le traitait depuis fin décembre 1934.

La première apparition des malaises dont le plaint M. L... remonte à décembre 1934. Ce fut d'abord une bronchite avec toux et expectoration sans retentissement sur l'état général au début, mais suivi dès janvier 1935, de fatigue générale, de douleurs vagues dans la région thoracique, douleurs augmentant à la toux qui n'a pas disparu, malgré la thérapeutique calmante instituée par le médecin traitant.

La température qui, jusque-là, s'était maintenue normale, atteint, au début de février 1935, 38° à 38°5 le soir ; elle s'accompagne de sueurs nocturnes et de lassitude générale, si bien que le Docteur, consulté pour la deuxième fois fin février, fait au malade un traitement antituberculeux (injection I. V. de sels d'or).

A cette époque, le malade constate la présence d'une masse dure indolore du volume d'une noix, dans la région cervicale gauche.

Pendant le mois de mai, dix-sept piqûres de sel d'or à 0,25

sont faites sans que pour cela la moindre amélioration ni au point de vue asthénie ni au point de vue toux, ni au point de vue fièvre ne se produise. Au contraire même, la température atteint 39°, s'accompagnant de sueurs profuses et de fatigue telle que M. L... a dû s'aliter.

Avril se passe sans changement, mais en mai le malade s'aperçoit qu'il présente une masse assez volumineuse dans l'aisselle gauche. Cette masse présente les mêmes caractères que celle du cou, elle est dure et indolore, mais gêne par son volume les mouvements des bras.

En même temps, il constate une gêne respiratoire de plus en plus marquée.

Une radiographie du thorax ainsi qu'un examen bactériologique des crachats sont alors effectués : ils sont négatifs l'un et l'autre, au point de vue bacillaire, et c'est ce qui incite le médecin traitant à faire consulter le malade par le Docteur Ramond, qui le voit le 9 mai 1935 et constate la présence d'adénopathies cervicales et axillaires gauche.

A cette date, le malade est pour la première fois radioscopie dans le service, il présente alors : une ombre homogène occupant l'hémithorax gauche et ayant les signes radiologiques d'un épanchement pleural : en effet, une ponction exploratrice est pratiquée, le jour même : on retire un liquide séro-fibrineux. L'examen cytologique du frottis après centrifugation, montre une importante réaction à lymphocytes ; rares cellules mononuclées à type moyen mononucléaire, albumine 80 gr. par litre (Ravard).

Un premier examen du sang pratiqué en même temps donne le résultat suivant : 3.400.000 globules rouges, 36.600 globules blancs avec augmentation des polynucléaires neutrophiles (78 %) et présence de 1 % d'eosinophiles.

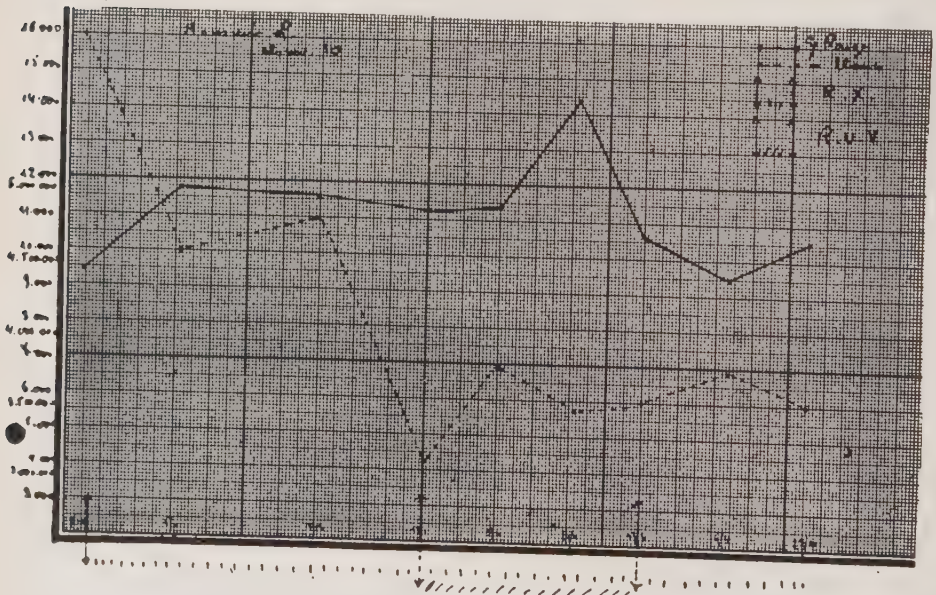
La présence de ces ganglions, la température et la modification de la formule hématologie, quoique le malade ne présente aucun prurit et que sa rate ne soit pas hypertrophiée, fait poser par le Docteur Ramond le diagnostic de maladie de

Hodgkin, et l'hospitalisation en vue d'un traitement radiothérapique est décidé pour le 21 mars. Cependant, auparavant, le médecin traitant pratique une ponction évacuatrice de 150 cc.

M. L... vient donc le 23 au service de radiothérapie, il est à cette époque dans un état de fatigue extrême, pâle, amaigri, les conjonctives décolorées. Il présente une dyspnée légère, mais continue. Il tousse et crache assez souvent.

Cependant, il ne se plaint que d'une très grande lassitude.

La température oscille entre 38 et 39, il ne présente toujours pas de prurit. Au point de vue ganglionnaire, on constate la



présence dans les régions cervicale gauche, carotidienne, sus et sous-claviculaire de ganglions durs, indolores sans périadénite.

L'aisselle gauche est occupée par un amas ganglionnaire constitué par de petits ganglions réunis entre eux par une légère réaction de périadénite : cette masse a d'ailleurs rétro-cédé depuis quelque temps au dire du malade.

La région cervicale droite, les aisselles, ne présentent pas d'augmentation ganglionnaires; par contre, petit ganglion dans l'aisselle droite. Pas de rate perceptible ni percutable.

Un examen radioscopique et radiographique a de nouveau été pratiqué le 22 mai. Il montre : la présence de la même opacité que précédemment. Aussi pratique-t-on le 27 mai une ponction évacuatrice : 1.100 centimètres cubes de liquide sont retirés. L'examen cytologique donne le résultat suivant : « le frottis montre une réaction lymphocitaire. Présence de quelques cellules mononuclées à type mononucléaire; albumine 60 gr. par litre. »

Le 23 mai avait été commencée la première séance de radiothérapie, sous 200.000 volts, avec 3 milliampères à 40 centimètres de distance anticathode-peau, filtration par 1/2 millimètre de zinc et deux d'aluminium, localisateur « 40 », bientôt remplacé par une localisation au plomb.

Les portes d'entrée au nombre de cinq se répartissent ainsi:

- A — thorax antérieur
- B — thorax postérieur gauche
- C — thorax latéral gauche
- D — thorax latéral droit
- E — thorax postérieur droit.

Chaque porte traitée à tour de rôle reçoit 227 r par séance. Deux séances faites par semaine.

Le 28 mai, on ajoute une séance de radiothérapie sous 100.000 volts, 3 milliampères, à 25 centimètres anticathode-peau, filtré par 40/10 d'aluminium localisé au plomb sur la région cervicale gauche. les séances de 227 r ont lieu une fois par semaine.

En plus du traitement radiothérapique, le docteur Ramond fait au malade un traitement fortifiant intense : piqûre de biocholine tous les deux jours, extrait de foie (Hépatrol, Hé-pactine), phosphate de chaux (Phosphan), eau d'Uriage. Sous l'influence de ces thérapeutiques conjuguées, le malade

voit son état général s'améliorer, sa température descend de 39 à 38, puis devient normale le 4 juin, tandis que sa dyspnée diminue. Le poids, qui jusque-là, baissait régulièrement, se stabilise aux alentours de 57 kilogs.

Le 11 juin une numération globulaire montre 4.360.000 globules rouges.

25.000 globules blancs avec 75 % de polynucléaires.

Le 22 juin, un examen radiographique décèle la présence d'un « Hydro-pneumothorax gauche, le liquide est cloisonné, la base est demi transparente, mais il est impossible de distinguer nettement le diaphragme. Le sinus est assombri, le niveau liquide est situé immédiatement au-dessous de la clavicule. De profil, collection liquide enkystée dans une poche dont le grand axe est oblique de haut en bas et d'arrière en avant. Sinus costo-diaphragmatique postérieur à peu près transparent.

A droite, l'ombre médiastinale déborde la colonne vertébrale de 3 centimètres environ. Elle est limitée par une ligne nette qui représente le bord de l'ombre cardio-vasculaire.

Impossible de voir la transparence de l'espace clair médion ».

Le ganglion cervical a diminué aussi le 1^{er} juillet arrête-t-on pour trois semaines les irradiations par la porte F, qui a alors reçu 1.362 r.

Le 4 juillet le malade a 4.040.000 globules rouges, 7.400 globules blancs avec 81 % de polynucléaires neutrophiles et 2 % d'éosinophiles.

La température qui a fait un clocher aux alentours de 38 du 18 au 28 juin se maintient à la normale ; la gêne respiratoire a disparu. Le malade se sent mieux ; il pèse 59 kgs 400. On décide alors de faire plusieurs champs à chaque séance, le 9 juillet on irradie C, D, E, puis le 12 A, B, et ainsi de suite, si bien que les 5 champs seront traités dans la semaine.

Le 30 juillet les portes A, B, C, D, E, ont reçu 1.362 r, on arrête alors les irradiations sous 200.000 volts.

La région cervicale a été reprise le 22 juillet, avec une technique légèrement différente, la filtration n'est plus que de 20/10 d'aluminium au lieu de 40/10, et la dose reçue de 182 r, au lieu de 227, le localisateur est au verre.

Le 9 août 1935, on arrête les irradiations après 1.082 r, nouveaux, soit en tout pour la porte F, $1362 + 1082 = 2.444$ r.

Le malade va alors parfaitement bien, plus de dyspnée, plus de fatigue, son poids est passé de 57 à 60 kgs 500, et il quitte le service de M. Ramond le 9 août 1935.

Auparavant une numération a donné 4.350.000 globules rouges, 7.900 globules blancs avec 81 % de polynucléaires neutrophiles et 10 % d'éosinophiles.

Plusieurs clichés ont montré l'amélioration radiologique du processus tumoral médiastinal et le malade part en vacances jusqu'à mi-octobre 1935.

Pendant cette première période d'irradiation, le malade a très bien supporté les doses de rayons reçus et son amélioration est presque miraculeuse.

Nous revoyons le malade le 9 octobre 1935, son état général est satisfaisant.

Cependant, comme il reste encore la masse thoracique et quelques ganglions on reprend le traitement.

La porte A suivant la même technique qu'en mai (1 séance par semaine de 250 r) reçoit du 19 octobre au 16 novembre, 1.250 r.

En superficielle on traite la porte F, l'aisselle gauche G, l'aisselle droite H. Les deux premières portes le même jour, chaque porte étant irradiée une fois par semaine avec une dose de 250 r, suivant la première technique.

Du 17 octobre au 16 novembre, les portes F, G et H ont reçu 1.250 R.

Pendant ces irradiations, la formule sanguine a été réguliè-

rement vérifiée, les globules blancs qui étaient aux alentours de 8.000, avec 81 % de polynucléaires au mois d'août, sont passés à 16.000 avec 87 % de polynucléaires le 9 octobre, puis à 10.000 et 76 % le 6 novembre.

Quant aux globules rouges qui n'avaient pas changé pendant l'arrêt des R. X, ils passent de 4.360.000 à 4.950.000.

Le malade est mis au repos pendant trois semaines.

Le 5 décembre, on recommence la radiothérapie mais sous 250.000 volts, 3 milliampères à 50 centimètres, filtration 1 mm de cu + 2 aluminium, localisateur au plomb, 200 r par séance.

Les portes utilisées sont les portes A, B, G et H. G. et H sont irradiées le même jour, A et B séparément.

Les séances ont lieu une fois par semaine jusqu'au 24 février 1936.

Le 23 décembre 1935, on reprend quelques séances de 200 r sur 100.000 volts, sur la porte F, une séance par semaine. On arrête le 13 janvier, d'après une nouvelle dose de 800 r, ce qui porte le total à 2.050 r depuis le 17 octobre, et à 4.494 r depuis le début du traitement.

Mais les numérations globulaires que l'on continue à pratiquer régulièrement ont montré au début du mois de janvier une chute brutale des globules blancs. En effet, le 14 décembre il y avait 4.900.000 globules rouges et 11.000 globules blancs, avec la formule leucocytaire suivante : 67 % de polynucléaires neutrophiles avec 10 % d'eosinophiles. Le 13 janvier, il n'y avait plus que 4.200 globules blancs (67 % de neutrophiles, 12 % d'eosinophiles et 4.300.000 globules rouges, aussi décide-t-on de faire au malade des rayons ultra-violetts généralisés à la lampe Kandem, sans pour cela cesser la radiothérapie.

La première séance de rayons ultra-violets a lieu le 13 janvier, elles se poursuivent régulièrement trois fois par semaine.

Le 31 janvier, le malade avait reçu en tout :
par la porte F : 4.494 r

par la porte A : $1.362 + 1.250 + 800 = 3.412$ r.

par la porte B : 1.362 r

par la porte C : 1.362 r

par la porte D : 1.362 r

par la porte E : 1.362 r

par la porte G : $1.250 + 600 = 1.850$ r

par la porte H : $1.250 + 600 = 1.850$ r.

Il supporte sans réaction les rayons ultra-violets et le 3 février, le nombre des globules blancs est monté à 6.900 et celui des globules rouges à 4.830.000. On adjoint au malade des sels de chaux (chlorure de calcium) pour renforcer l'action des rayons ultra-violets.

Le 24 février, le malade se sent parfaitement bien. Il a 5.630.000 globules rouges et 5.700 globules blancs.

Depuis le 24 février, on augmente le nombre des séances de radiothérapie qui ont lieu deux fois par semaine sur les portes A, B, G et H, alternativement.

Malgré l'augmentation des irradiations, les globules blancs se maintiennent aux alentours de 6.000 le 13 mars, date à laquelle on suspend les ultra-violets (26^e séance).

Le 6 avril, le nombre des globules blancs, malgré l'arrêt des ultra-violets avait passé de 6.000 à 6.900, le malade continue à venir régulièrement aux séances de radiothérapie, et son amélioration persiste.

Le 27 avril 6.000 globules blancs. On peut donc dire que le nombre des globules blancs reste stabilisé aux alentours de 6.000.

Cette observation nous montre:

1° l'action rapidement active des Rayons X sur la lympho-granulamentose maligne.

2° la tolérance longue du sujet aux radiations puis la chute brusque des globules blancs, ce qui est encore en faveur de l'examen hématologique répété chez les malades soumis à la radiothérapie car rien ne laissait prévoir subjectivement ni objectivement cette répercussion.

3° L'action très nettement efficace des rayons ultra-violets chez le malade : non seulement la chute globulaire a été arrêté, mais encore le nombre des globules blancs est rapidement remonté à un taux normal.

4° Après les rayons ultra-violets, la stabilisation des globules blancs aux alentours de 6.000, comme s'ils avaient été rendus moins sensibles aux Rayons X, malgré les très importantes doses reçues par le malade.

OBSERVATION 11

M. Le L..., âgé de 58 ans, cultivateur, vient consulter à l'hôpital Laënnec dans le service du Docteur Ramond au début d'octobre 1935 pour une augmentation de volume du cou s'accompagnant de gêne de la respiration.

Le début de ces phénomènes remonte à trois mois environ. Ce fut d'abord une dyspnée d'effort avec toux quinteuse et expectoration. Puis le malade constate que son cou augmente de volume ; sa face s'œdématise et se cyanose ; les mains prennent aussi parfois une teinte violacée. Ces symptômes vont en s'accroissant et sont plus particulièrement marqués dans le décubitus.

Il est hospitalisé dans le service du Docteur Ramond du 2 octobre au 16 octobre. Le Docteur Vialard porte le diagnostic de syndrome médiastinal. Il suspecte d'abord à ces phénomènes une origine spécifique (aortite et médiastinite), mais le traitement (13 injections de cyanure I. V.), loin d'agir, provoque, au contraire, une recrudescence des phénomènes d'oppression éprouvés par le sujet. Par ailleurs le B. W. est négatif.

Le malade sort de l'hôpital et revient consulter le 10 décembre le docteur Vialard, qui l'adresse le lendemain au service de radiothérapie.

M. Le L... se présente à cette époque avec une face fortement œdématiée et cyanosée. Le cou est très volumineux avec, par place, surtout à droite, des grosses dilatations veineuses.

La dyspnée du sujet est forte : on ne note pas par ailleurs de ganglions ni inguinaux ni axillaires. La rate n'est pas palpable. Le malade ne présente ni fièvre ni prurit.

La radiographie montre à cette époque un élargissement de l'ombre médiastinale : la crasse aortique semble repoussée à gauche par une ombre anormale siégeant à droite de la région aortique. Cette masse émet des prolongements dans le parenchyme pulmonaire. Si bien que l'on modifie le diagnostic et que l'on pense à une néoformation pulmonaire. Dès le lendemain (11 décembre), on décide de traiter M. L... par la radiothérapie. Les portes d'entrée au nombre de quatre se répartissent ainsi :

A — thorax antérieur

B — thorax latéral droit

C — thorax postérieur oblique droit

D — thorax postérieur oblique gauche.

Le malade est irradié deux fois par semaine, deux portes par séances A et B, ou C et D de 200 r chaque, sous 200.000 volts 3 milliampères, filtration $1/2$ millimètre de zinc + 2 aluminium, distance anticathode-peau 50 cm.

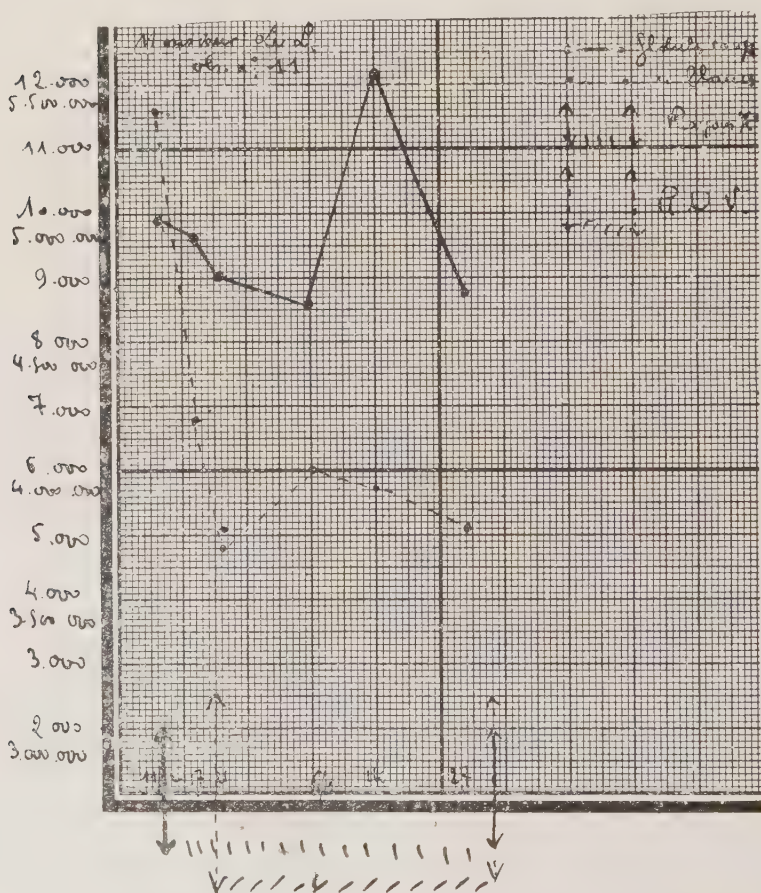
La première séance a lieu le 13 décembre. Une numération globulaire complète avait été faite le 11 décembre. Elle avait montré un nombre normal de globules rouges (4.981.000). Les globules blancs se chiffrant à 12.600, ont une répartition à peu près normale. On note cependant une augmentation du nombre des polynucléaires neutrophiles (79 %, pas d'éosinophiles) par rapport aux mononucléaires (21 %) dont les leucocytes ne sont que 1 %.

Le 17 décembre, après 800 r d'irradiation, le nombre des globules blancs est brusquement tombé de 13.600 à 6.800, tandis que la proportion polynucléaire-monucléaire s'établit à la normale (70 %-30 % avec 10 % de lymphocytes).

Etant donné la chute brutale des globules blancs, le Docteur Maingot décide d'exposer d'une manière générale le sujet aux rayons ultra-violet.

Le première séance, qui a lieu le 19 décembre, est faite suivant la technique habituelle avec la lampe à arc type Kandem.

Elle est bien supportée par le sujet, qui ne présente aucune réaction ni locale ni générale.



Un nouvel examen hématologique pratiqué le 21 décembre montre alors la continuation de la chute des globules blancs, qui sont aux alentours de 4.800, les globules rouges restant inchangés.

On poursuit malgré tout le traitement radiothérapique ainsi que les rayons ultra-violets, qui ont lieu 3 fois par semaine.

Le 6 janvier, après 3.200 r d'irradiation et 8 séances de rayons ultra-violets, le nombre des globules blancs atteint 6.000, les globules rouges 4.650.000. L'état général du malade est satisfaisant, son état local est amélioré assez considérablement.

Le même traitement est continué jusqu'au départ du malade, qui a lieu le 1^{er} février, pour Clermont-Ferrand, où la radiothérapie et les rayons ultra-violets doivent être poursuivis suivant la même technique.

Du 6 janvier au 1^{er} février, trois numérations globulaires ont été faites, elles ont donné les chiffres suivants :

le 14 janvier : 5.550.000 globules rouges, 5.700 globules blancs

le 27 janvier : 4.710.000 globules rouges, 5.100 globules blancs

Cette amélioration leucocytaire est allée de pair avec l'amélioration générale et locale du sujet.

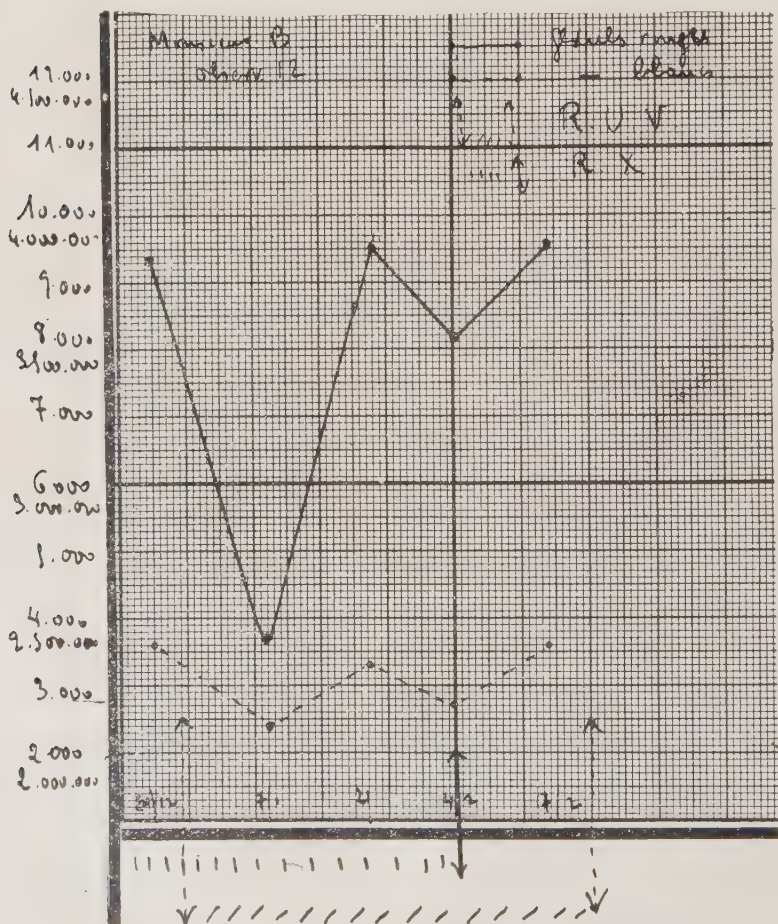
Le malade est parti à Clermont-Ferrand, très considérablement soulagé par le traitement. Nous n'en avons plus eu de nouvelles depuis.

OBSERVATION 12

M. B... Charles, 51 ans, concierge, vient dans le service, adressé par le Docteur A... le 13 novembre 1934, pour un examen radioscopique de l'œsophage. Le malade présente en effet depuis quelque temps déjà, une gêne progressivement croissante de la déglutition avec douleurs dans la région médiosthoracique. Il n'a cependant pas beaucoup maigri et son état général est bon.

Un premier examen est pratiqué par le Docteur Maingot le 12 novembre 1934. Il montre qu' « après déglutition de muci-
lage baryté, l'œsophage apparaît à mi-hauteur, entamé par une
lacune en regard de laquelle la paroi œsophagienne est fine-
ment polycyclique ».

Un second examen est fait le 13 décembre. Il révèle « l'ar-
rêt du paquet opaque au niveau de la bifurcation de la tra-



chée, puis le contenu de l'œsophage se vide brusquement à l'occasion d'un éternuement. »

Les radiographies montrent l'existence d'une encoche de 4 centimètres de longueur située à mi-hauteur de l'œsophage, « mais il est impossible de dire si cette encoche est due à une compression œsophagienne ou à une infiltration pariétale ». Le diagnostic n'est pas porté : soit cancer de l'œsophage, soit ganglion comprimant l'œsophage. Cependant, on décide de traiter le malade sous 200.000 volts, 3 milliampères, à 40 centimètres de distance focale. La filtration est de $1/2$ mm. de zinc + 2 aluminium. Le localisateur 40 est centré sur le milieu de l'œsophage, que l'on irradie par 227 r, suivant trois champs.

A — antérieur

B — extérieur

C — latéral droit

qui sont traités à tour de rôle. Les séances ont lieu deux fois par semaine, régulièrement du 31 janvier 1935 au 1^{er} avril 1935.

On arrête le 1^{er} avril la série, après 1.362 r, par porte, le malade ne souffrant plus et allant un peu mieux.

Le traitement est repris le 7 mai, mais sous 260.000 volts, à 50 centimètres de distance focale, $1/2$ cu + 2 aluminium, filtrent les rayons. Une nouvelle porte est ajoutée :

D — latéral gauche.

La dose en r est portée à 340 par séance, deux irradiations ont lieu par semaine.

Du 7 mai au 1^{er} juin 1935, le malade reçoit 1.360 r par porte. Le malade part se reposer jusqu'au 1^{er} août, date à laquelle le même traitement est repris. La nouvelle série dure jusqu'au 12 septembre; elle est de 1.020 r pour D et de 1.260 r pour C.

Le 25 octobre, nouvelle application de radiothérapie par les mêmes champs et suivant la même technique. Cependant les doses ne sont plus que de 300 r pour la première séance sur chaque champ, puis 200 r. Les deux champs sont soumis aux rayons dans la même séance.

Du 25 octobre au 2 décembre, le malade reçoit ainsi 1.300 r par champ. Au bout de 3 semaines de repos, on recommence le traitement, mais les portes sont localisées au plomb. Le malade n'avait jamais eu de numération globulaire. Aussi une prise de sang lui est faite le 20 décembre. Elle montre la présence de 3.810.000 globules rouges et 2.600 globules blancs. On décide donc de faire concurremment aux Rayons X, des rayons ultra-violets à la Verrerie Scientifique suivant la technique habituelle. Les séances de rayons ultra-violets ont lieu après les séances de radiothérapie deux fois par semaine.

Le 7 janvier, après 5 séances d'ultra-violets, les globules sont à 2.400 et 2.460.000.

Le 21 janvier à 3.300 et 3.840.000

Et le 4 février à 2.700 et 3.540.000.

Les globules blancs n'augmentant pas sous l'influence des rayons ultra-violets, on décide, le 4 février, d'arrêter les rayons X, après 1.400 r nouveaux par champ. Le malade, par ailleurs, avale plus facilement, mais il est fatigué.

Le 17 février, les rayons ultra-violets étaient continués à la fréquence de deux par semaine. Les globules blancs sont à 3.600 et les globules rouges à 3.900.000.

Nous revoyons encore une fois le malade le 21 février, il a pris froid et tousse. Aussi se fait-il hospitaliser à la salle Damaschino dans les jours qui suivent. Il meurt de pneumonie huit jour après son admission.

OBSERVATION 13

M. J... Lucien, 43 ans, inspecteur, vient consulter le 18 novembre dans le service de radiothérapie où il a été envoyé par le Docteur Azoulay avec le diagnostic de lymphadénie aleucémique.

Le 18 novembre, le malade se présente dans un état de fatigue extrême. Il est très amaigri. Les téguments sont jaunâ-

tres, pâles, comme après une grave hémorragie. Les conjonctives et les muqueuses sont décolorées. Il respire avec difficulté. Mais ce qui frappe le plus l'observateur, c'est la présence d'adénopathies plus grosses que le poing siégeant au cou, aux aines et aux aisselles.

Les adénopathies cervicales donnent au malade un aspect proconsulaire. Les ganglions sont indolores, sans périadénite. Ils sont apparus assez rapidement, d'abord au cou, puis aux aisselles, et aux aines.

Le foie est hypertrophié, la rate légèrement palpable. Par ailleurs le malade ne présente ni fièvre ni prurit.

Une numération globulaire faite le jour même donne l'explication de la pâleur extrême du malade. On ne trouve, en effet, que 2.040.000 globules rouges et 12.800 globules blancs. La proportion des polynucléaires et des mononucléaires est à peu près normale. Notons cependant 15 % de moyens mononucléaires, 12 % de lymphocytes et 62 % de polynucléaires.

En présence de ce malade, le Docteur Maingot décide de commencer le traitement radiothérapique dès le 22 novembre.

Les portes d'entrée au nombre de six :

A — région cervicale droite

B — région cervicale gauche

C — région axillaire droite

D — région axillaire gauche

E — région inguinale droite

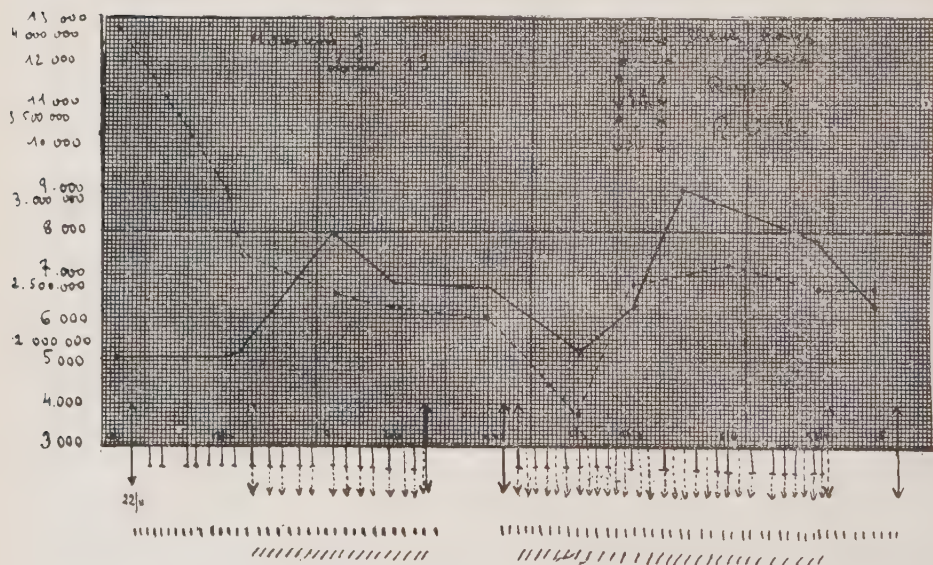
F — région inguinale gauche

sont irradiés sous 100.000 volts, 3 milliampères, avec 40/10 d'aluminium de filtration, la distance anticathode-peau est de 25 centimètres. Localisés au plomb, elles reçoivent 200 r par séance. Les portes A, B et F sont irradiés le même jour. Deux séances ont lieu par semaine, si bien que chaque porte reçoit 200 r, tous les 8 jours.

Une nouvelle numération globulaire a lieu le 13 décembre. 2.140.000 globules rouges et 9.000 globules blancs sont comptés

par millimètre cube. Le taux de l'hémoglobine est à 70 % au lieu de 80 %.

Le 16 décembre, nouvelle numération : 2.190.000 globules rouges, 7.500 globules blancs. Le malade a déjà reçu 800 r par porte. Les ganglions ont bien diminués. Son état général, par contre, est toujours déficient ; aussi, pour avoir une action sur son anémie, ainsi que pour éviter la chute globulaire qui s'annonce et qui compromettrait sérieusement le traitement, on décide, le 20 décembre, de commencer les rayons ultra-violet.



Les irradiations ont lieu au Kandem, le jour où le malade est soumis aux rayons X, après la séance de radiothérapie. Elles sont faites suivant la technique habituelle.

Le 7 janvier, après 1.400 r, sur chaque porte et 6 séances de rayons ultra-violet, le nombre globulaire est de 2.760.000 globules rouges, et 6.600 globules blancs.

Les ultra-violet ont donné au malade un état général meilleur. Le traitement se poursuit de façon suivie.

Le 20 janvier, les éléments sanguins sont à 2.490.000 et 6.150.000 du malade. Il avait présenté durant cette période un

Mais du 27 janvier au 10 février, nous n'avons plus de nouvel épisode fébrile avec toux. Un médecin avait diagnostiqué une poussée congestive grippale des deux poumons.

Le 10 février, nous faisons refaire au malade une numération globulaire. 2.430.000 globules rouges et 6.000 globules blancs sont comptés. Par ailleurs, les ganglions ne se voient plus. Le malade respire mieux et la congestion grippale n'a pas influencé le résultat satisfaisant acquis à ce jour.

Le traitement radiothérapique est donc repris le 14 février. Cependant les portes C-D et E-F sont seules conservées. Deux portes par séances (CD-EF) sont soumises aux R. X.

Le 17 février on recommence les rayons ultra-violets, mais trois fois par semaine : les jours de radiothérapie et un jour intermédiaire.

Le 2 mars, après 600 r nouveaux par porte, l'examen du sang montre une baisse importante des globules blancs : 3.900, au lieu de 6.000. Les globules rouges sont à 2.100.000 au lieu de 2.430.000. L'on n'arrête cependant pas le traitement radiothérapique mais l'on diminue le nombre de séances. Elles n'ont plus lieu qu'une fois par semaine. La porte C est abandonnée pour ne plus traiter que D, E et F, le même jour. Les ganglions ont disparu du cou. Ils ont considérablement diminué aux aines : le malade peut se baisser, mouvement qu'il ne pouvait faire depuis le début de sa maladie.

Son état général s'est considérablement amélioré, il ne présente aucun phénomène de « mal des rayons ». Rien ne laissait prévoir la diminution globulaire qui est une véritable découverte de l'examen du sang.

L'appareil utilisé pour les rayons ultra-violets est alors changé. La lampe de quartz de la Verrerie Scientifique est choisie à partir du 6 mars. Le malade ayant déjà reçu huit séances de Kandem depuis la reprise, la durée d'irradiation

est, dès le début, de 8 minutes de chaque côté, avec la résistance maximum (3).

Les séances ont toujours lieu trois fois par semaine en augmentant progressivement leur durée jusqu'à 15 minutes.

Le 16 mars, les globules blancs atteignent 6.900, les globules rouges 2.360.000; aussi la semaine suivante reprend-on la porte C; ainsi les quatre portes A, B, C et D sont irradiées à la suite l'une de l'autre deux fois par semaine.

Le malade va toujours en s'améliorant. Les ultra-violets de la Verrerie lui réussissent mieux que ceux de Kandem. La technique d'irradiation qui fait que, par semaine, le sujet reçoit 800 r en une seule séance, au lieu de deux fois 400 r, modifie peut-être l'action destructive des globules blancs par les Rayons X. Toujours est-il que le 6 avril, nous avons 7.100 globules blancs et 3.000.000 globules rouges.

Cependant, maintenant que l'état ganglionnaire est amélioré, que le nombre des éléments sanguins est satisfaisant, le Docteur Maingot décide de traiter la région hépatique par deux champs, l'un antérieur H, l'autre postérieur I et la région splénique par une porte antérieure G. Ces deux organes sont, en effet, considérablement hypertrophiés.

On commence alors les nouvelles irradiations sous 200.000 volts, 3 milliampères à 40 centimètres de distance. La filtration est de 1/2 mm de zinc + 20/10 d'aluminium. Les localisations se font au plomb. La région splénique est irradiée la première sous 200 r, concurremment avec les rayons ultra-violets et la radiothérapie superficielle. Les séances ont lieu une fois par semaine. Après 800 r, la rate est redevenue normale.

Entre temps, une nouvelle numération a été faite le 27 avril, elle donne : 2.700.000 globules rouges et 6.600 globules blancs, c'est-à-dire sans grand changement, malgré les nouvelles applications de Rayons X.

Les ganglions ont complètement disparu. Aussi arrête-t-on

de traitement après les doses totales suivantes :

A — 1.600 r

B — 1.600 r

C — 3.800 r

D — 4.200 r

E — 4.200 r

F — 4.200 r.

Les rayons ultra-violetes sont à leur tour cessés, le 29 avril, après 22 séances de Verrerie. En tout, le malade avait eu 44 séances d'ultra-violetes.

Le 1^{er} mai on irradie la région hépatique sous 150 r, les séances doivent avoir lieu tous les 15 jours, sur les deux portes H et I, chaque fois.

Le 11 mai, le malade a toujours 6.600 globules blancs et 2.340.000 globules rouges. Son état s'est amélioré à un point tel que le médecin de l'administration lui fait reprendre son service. Le malade vient d'être nommé à Lille. Il part de Paris le 16 mai, après avoir encore reçu 300 R sur les portes H et I.

Il sera suivi ultérieurement et si le besoin est, traité soit à Paris, soit à Lille.

Cette observation montre, outre l'action très rapidement active de la radiothérapie sur les masses ganglionnaires énormes dont était porteur le sujet, l'action indéniable des rayons ultra-violetes dans ce cas.

OBSERVATION 14

Mme R..., sans profession, 28 ans, est adressée, le 3 janvier 1936 dans le service du Docteur Maingot, avec le diagnostic de maladie de Hodgkin.

Elle est hospitalisée à Laënnec, la salle Dupret, depuis la veille, venant de l'hôpital Boucicaut, service du Docteur Trémolière, pour subir un traitement radiothérapique.

Le début de la maladie est assez récent.

La malade qui, jusque-là n'avait rien remarqué de particulier constate le 28 décembre que sa face et son cou grossissent tandis que son visage devient violacé.

Cet œdème de la face et du cou prend rapidement de l'extension, tandis que la cyanose augmente, en même temps apparaît une toux quinteuse et une dyspnée progressive et permanente.

Ces signes de compression médiastinale incitent la malade à rentrer à l'hôpital Boucicaut, où une ponction explorative est pratiquée ; elle révèle un épanchement pleural chyliforme à formule monocytaire avec proportion assez élevée de grands mononucléaires.

Dès le 3 janvier est institué un traitement radiothérapique sous 250.000 volts, à 50 centimètres de distance anticathode-peau avec une intensité de 3 milliampères et une filtration de 1/2 millimètre de cuivre et 20/10 de millimètre d'aluminium : dose reçue : 200 r, par porte. Les portes sont au nombre de 3 :

A, thorax antérieur gauche

B, thorax postérieur gauche

et C, thorax latéral gauche,

localisés au plomb et irradiés 3 fois par semaine, 1 porte à chaque fois.

Une numération globulaire a montré le 3 janvier 5.110.000 globules rouges et 7.500 globules blancs.

Malgré l'état général très mauvais de la malade, que l'on doit conduire en brancard jusqu'à l'appareil, et dont la température oscille entre 38° et 40°, on poursuit la radiothérapie.

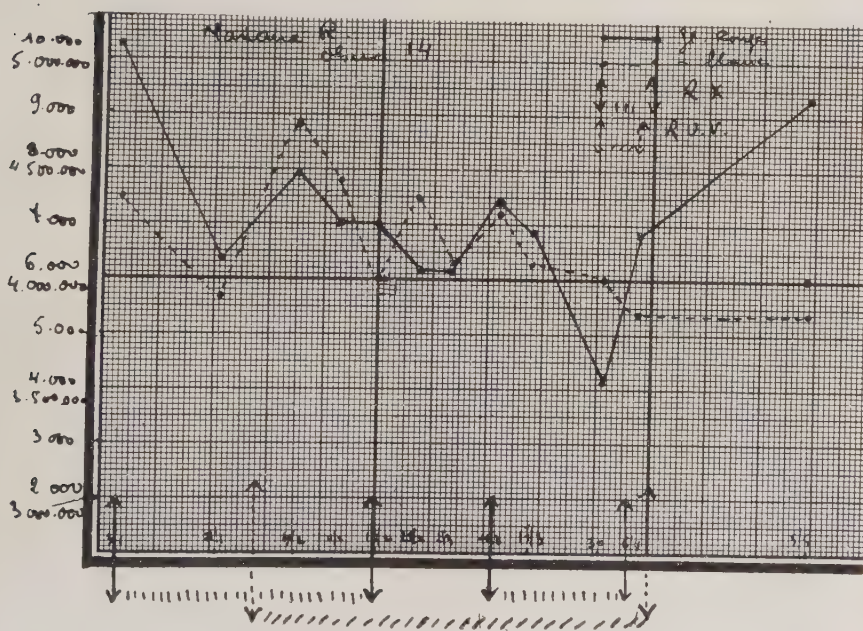
Le 16 janvier, on pratique un examen radioscopique des poumons et l'on constate « un empâtement de la région du pédicule vasculaire du cœur avec maximum à droite.

A la base, opacité à type pleural avec au-dessus un aspect grisâtre ininterprétable. De profil, conservation de la transparence.

L'opacité de la base droite se projette en arrière, sa limite antérieure est oblique de haut en bas et d'arrière en avant ».

Cet examen radioscopique est suivi le 18 janvier 1936 d'une ponction exploratrice qui ramène un liquide pleural de teinte opaline. Après centrifugation, culot peu abondant. Formule à prédominance mononucléaire, quelques globules rouges.

Le 22 janvier, nouvel examen radioscopique qui montre qu'à droite, outre l'opacité juxtabilaire bien connue, il y a une diminution de la transparence de la base qui remonte à deux ou trois centimètres au-dessus du diaphragme ».



Cependant, depuis les premières séances, la malade se sent mieux, l'œdème, la cyanose et une partie de la dyspnée disparaissent. L'état du sang est régulièrement vérifié et comme le 21 janvier, les globules blancs sont passés de 7.500 à 5.700, et les globules rouges de 5.140.000 à 4.200.000, on décide de sou-

mettre la malade aux rayons ultra-violet, après les séances de rayons X, c'est-à-dire deux fois par semaine, suivant la technique habituelle (verrière). Le début des rayons ultra-violet est fixé au 28 janvier.

La dyspnée n'ayant pas complètement disparu et la malade ayant mal à son côté droit, on décide de ponctionner Mme R. pour deux raisons : d'abord pour soulager la malade, ensuite pour agir plus directement sur le poumon. Une ponction est alors pratiquée le 7 février, on retire « un liquide assez abondant d'apparence laiteuse, qui conserve la même teinte après centrifugation. Culot peu abondant.

Quelques globules rouges et lymphocytes, rares polynucléaires. Pas de pus. »

On pratique, immédiatement après la ponction, la séance de rayons X et d'ultra-violet.

Le 18 février, la malade ayant 6.000 globules blancs, malgré les ultra-violet qui au début avaient fait augmenter le nombre de 5.700 à 8.850, et l'état général et local s'étant très amélioré, on arrête les rayons X et on continue les rayons ultra-violet.

Les portes avaient reçu alors :

A — 1.400 r

B₁ — 1.400 r

C — 1.000 r.

L'irradiation par cette dernière porte avait été supprimée le 31 janvier.

On reprend la radiothérapie le 12 mars, avec les portes A et B. On y adjoint cependant une nouvelle porte sus-claviculaire externe droit (D) sur 100.000 volts 3 milliampères 40/10 d'aluminium, localisateur au plomb, distance antecathode-peau 25 centimètres, 200 r par séance, une séance par semaine.

Pendant le temps d'arrêt, les globules blancs sont passés de 6.000 à 7.200.

Dès le 17 mars, les globules blancs commencent, malgré les

rayons ultra-violets, à diminuer : 6.300, puis 6.000 le 30 mars, 5.400 le 4 avril.

La nouvelle reprise du traitement consolide l'amélioration déjà obtenue avec la première série de radiothérapie ; la malade se sent très bien, elle vient régulièrement de la salle Dupret au service sans fatigue depuis le début de mars. Son état général est satisfaisant. Elle n'a présenté à aucun moment les moindres signes d'intolérance aux rayons X, quoique les doses totales reçues par la malade soient de 6 avril, de :

2.200 r par la porte A

2.200 r par la porte B

1.000 r par la porte C

800 r par la porte D.

Il y a cependant lieu de remarquer que la malade a accusé le 31 mars une transpiration très abondante qui a rapidement disparu.

L'amélioration clinique coïncidant avec l'amélioration radiologique, le nombre des globules blancs diminuant, la malade est envoyée à la campagne pour un mois, le 6 avril 1936. Elle avait alors reçu 26 applications de R. U. V.

Le 5 mai, Mme R est revue, son état général s'est encore consolidé. Son poids a augmenté et est redevenu le même qu'avant sa maladie. Elle vaque à ses occupations journalières sans fatigue. Une radiographie du 4 mai comparée avec les anciens clichés montre une disparition de la masse thoracique, quant à sa formule sanguine, elle est alors de :

4.830.000 globules rouges, 5.400 globules blancs inchangés

La malade sera revue ultérieurement, afin de confirmer sa guérison ou reprendre, s'il y a lieu, un nouveau traitement.

Cette observation nous permet de constater :

1° l'arrêt de la chute des globules blancs sous l'action des rayons ultra-violets, une régénération passagère, lorsque les rayons X sont continués, plus durables lorsque l'on a cessé l'irradiation.

2° la chute moins rapide des globules blancs avec la reprise du traitement radiothératique, la malade ayant déjà eu une quinzaine de séances de rayons ultra-violets.

Il semblerait donc, dans ce cas, que les rayons ultra-violets aient empêché la destruction rapide des globules blancs, tout d'abord, puis leur aient permis d'acquérir une résistivité plus grande à moins que leur régénération n'ait été accrue par les rayons ultra-violets.

OBSERVATION 15

Mme O..., 18 ans, sténo-dactylo, est hospitalisée dans le service de chirurgie de l'hôpital Laënnec, le 26 décembre 1935 pour une métastase médiastinale d'un sarcome de l'humérus droit, déjà soigné ans le service de radiothérapie en 1934.

A cette époque, la malade était venue avec une masse énorme située à la partie supérieure de l'humérus ; cette masse avait remarquablement regressé avec le traitement qui avait duré du 7 mai 1934 au 12 juillet 1934. Il avait consisté en applications de rayons X, sous 200.000 volts, 3 milliampères, à 40 centimètres de distance anticathode-peau. La filtration était de 1/2 millimètre de zinc et 2 d'aluminium. Les portes localisées au plomb recevaient 500 r, puis 750 r par séance. Les champs utilisés avaient alors été :

- A — thoracique droit antérieur
- B — thoracique droit postérieur
- G — axillaire droit
- D — sous-claviculaire
- E — thoracique latéral
- F — humérus antérieur
- G — humérus postérieur.

Chaque porte avait reçu 3.000 r. La masse avait disparu, si bien que la malade ne revient consulter qu'un an et demi après. Elle avait été prise, en effet, de douleurs violentes

dans le côté gauche, s'accompagnant de dyspnée assez marquée.

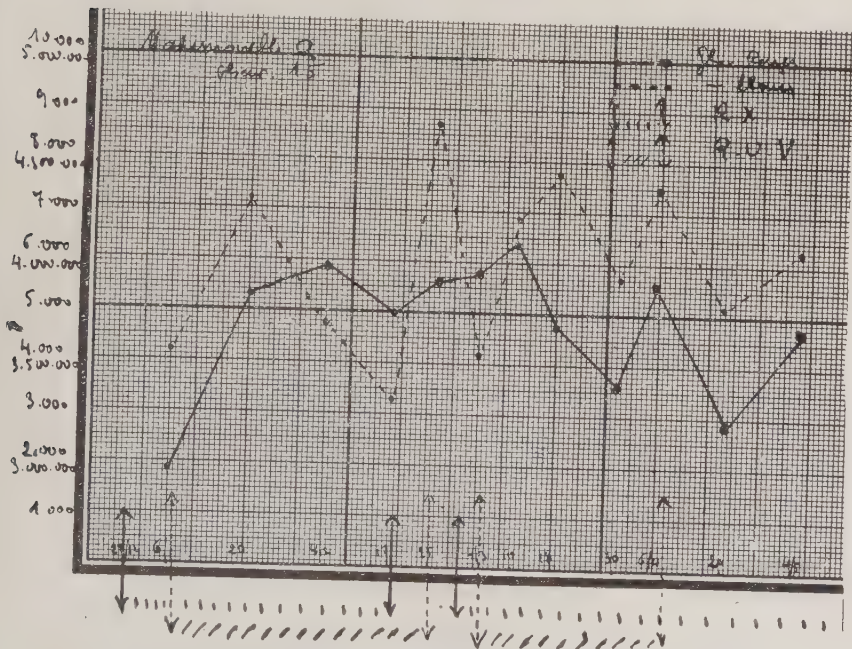
Un traitement radiothératique est institué le 28 décembre 1935, sous 100.000 volts, 3 milliampères à 40 centimètres de distance focale. 40/10 d'aluminium filtrent le rayonnement, qui n'est pas localisé.

Les portes d'entrée au nombre de deux :

A — thorax antérieur gauche

B — thorax postérieur gauche

sont irradiés à tour de rôle. La dose reçue est de 200 r. Les séances ont lieu deux fois par semaine.



Du 28 décembre au 18 février, la malade a reçu par porte 1.600 r. On arrête à ce moment la radiothérapie pour quelques jours, car la formule leucocytaire que l'on vérifie régulièrement depuis le début des irradiations, a considérablement diminué.

En effet, le 6 janvier, après trois séances de radiothérapie, l'examen hématologique a donné les chiffres suivants : 2 millions 930.000 globules rouges, 4.200 globules blancs avec une proportion normale de polynucléaires (74 %).

Etant donné ce nombre assez réduit de globules blancs, on institue dès le lendemain, 7 janvier, une thérapeutique par les rayons ultra-violets, suivant la technique habituelle. La lampe utilisée est d'abord l'appareil Kandem.

Le 20 janvier, nouvel examen du sang, les globules rouges et les globules blancs ont augmenté : 3.810.000 et 7.200 avec 79 % de polynucléaires neutrophiles.

On change alors de lampe et l'on utilise la Verrerie scientifique. Les globules blancs passent le 4 février à 4.800, avec 71 % de polynucléaires neutrophiles et 2 % d'eosinophiles, les globules rouges sont à 3.970.000.

Voyant la chute rapide avec ce changement de lampe d'ultra-violets, on revient au Kandem le 6 février et l'on adjoint en plus des sels de chaux. Les globules blancs continuent leur chute pour atteindre, le 27 février, 3.300 avec 83 % de polynucléaires. Les globules rouges sont inchangés à 3.750.000.

La seule ressource qui restait pour enrayer cette chute est l'arrêt des rayons X, que l'on interrompt du 17 février au 29 février. Les irradiations aux rayons ultra-violets sont arrêtés pour quelques jours du 25 février (22^e séance) au 5 mars.

Cependant la cessation de la radiothérapie a suffi pour faire remonter le 25 février les globules blancs de 3.300 à 8.700, avec 70 % de polynucléaires neutrophiles, et 4 % d'eosinophiles. Les globules rouges sont à 3.900.000.

La radiothérapie est donc reprise le 29 février, mais cette fois avec 250.000 volts, 3 milliampères à 50 centimètres de distance anticathode-peau, filtration $1/2$ Cu + 2 aluminium, localisateur au plomb. Les séances de 150 r se font sur les mêmes champs A et B, qui sont traités à tour de rôle une fois par semaine.

Dates	Globules rouges	Globules blancs	POLYNUCLEAIRES		Lymphocytes		Gros & Moyens Mono	Transition
6/1/36	2.930.000	4.200	Neutrophiles	Eosinophiles				
20/1	3.810.000	7.200	74 %	0	13	12	12	1
4/2	3.970.000	4.800	79	0	12		8	1
17/2	3.750.000	3.300	71	2	8		19	0
25/2	3.900.000	8.700	83	0	4		11	2
4/3	3.950.000	4.200	76	4	3		27	0
10/3	4.100.000	6.900	75	6	9		10	0
18/3	3.690.000	7.800	81	11	4		4	0
30/3	3.390.000	5.700						
6/4	3.900.000	7.500						
20/4	3.210.000	5.100						
4/5	3.690.000	6.300						

Deux séances de rayons X ont été suffisantes pour faire tomber de 8.700 à 4.200 les globules blancs de la malade, qui par ailleurs supporte très bien ces variations hématologiques et dont l'état général et local va s'améliorant (4 mars).

La proportion est alors de 75 % de polynucléaires et 6% d'eosinophiles.

On reprend immédiatement le traitement aux ultra-violets par la Verrerie scientifique. La durée des séances est de deux fois 8 minutes. Elles augmentent progressivement d'une minute chaque fois jusqu'à 15 et 15.

Les globules blancs passent alors rapidement à 6.900 le 10 mars (avec 81 % de polynucléaires et 11 % d'eosinophiles). Ils atteignent le 18 mars 7.800.

A partir du 20 mars, les deux portes sont traitées le même jour, la malade ne venant plus qu'une fois par semaine pour la radiothérapie. Les globules blancs diminuent alors à 5.700 pour bientôt revenir à 7.500 le 6 avril.

La stabilité relative aux alentours de 7.000, le nombre de rayons ultra-violets qui atteint 13 pour la nouvelle reprise et 35 en tout, font cesser le 8 avril les irradiations aux ultra-violets.

A cette date, les portes A et B ont reçu depuis le 29 février, 900 r. On prend alors une nouvelle porte.

C — thorax latéral gauche.

que l'on irradie comme A et B, le 10 avril, et le 17 avril.

Les globules blancs depuis l'arrêt des rayons ultra-violets ont atteint le 24 avril, 5.400 et 3.210.000 globules rouges.

On arrête l'irradiation par la porte C jusqu'au 1^{er} mai, les globules blancs augmentent à 6.300 et 3.690.000 globules rouges.

L'observation de Mme O... est tout à fait intéressante, d'abord au point de vue de l'action des rayons X sur ses lésions : la fonte remarquable produite par les rayons X sur son sarcome initial de l'humérus ; la longue période de la-

tence avant une récédive qui s'est produite à distance, non pas au poumon droit, mais du côté opposé, à gauche, valent la peine d'être notés.

La métastase est moins radiosensible que la tumeur initiale, mais réagit malgré tout de façon parfaite, puisque la malade, que l'on avait conduite en brancard aux premières séances de rayons X, est rapidement venue par ses propres moyens dans le service.

Remarquons également la sensibilité très vive des globules blancs aux irradiations et l'action nette des R. U. V. sur les leucocytes.

OBSERVATION 16

M. L. M., 47 ans, surveillant, est adressé dans le service de radiothérapie le 8 novembre 1935, par le Docteur Ramond, avec le diagnostic suivant: « malade atteint de néolasme pulmonaire primitif avec adénopathie médiastinale et syndrome de compression ; nous proposons la radiothérapie. »

Le malade à ce moment se plaint de gêne respiratoire s'accompagnant de phénomènes dysphagiques intermittents. Par ailleurs : il présente une extinction de voix complète. Le début de ces malaises remonte à mai et juin 1935, à cette époque M. L. M. se sent fatigué, il ressent une douleur vague dans la région thoracique; en même temps, sa voix commence à se modifier : alternative d'aphonie et de voix normale. Il va alors consulter à Cochin, où, après radiographie négative on constate laryngoscopiquement une paralysie du recurrent droit d'origine extra laryngée. Le malade toussant, des examens de crachats sont pratiqués. Pas de B. K. Le Wassermann est négatif, l'œsophage est aussi vérifié : on ne note rien de particulier.

Le malade voyant que son état va de mal en pis vient consulter à Laënnec, où il est hospitalisé le 4 novembre 1935. A ce

moment, il présente dans la région sus-claviculaire droite un ganglion augmenté de volume, dure, indolore, sans périadénite. L'aphonie est permanente depuis un mois. La dysphagie a disparu, mais la gêne respiratoire s'est encore accrue ces derniers temps.

Un examen radiographique montre alors la présence d'une opacité anormale du lobe supérieur du poumon droit.

Une numération globulaire est faite le 8 novembre : elle donne le résultat suivant : 5.000.000 de globules rouges. 13.600 de globules blancs avec 71 % de polynucléaires dont 3 % d'éosinophiles et 29 % de mononucléaires dont 20 % de moyens mononucléaires et 12 % de lymphocytes.

On commence donc, dès le 9 novembre, à traiter le malade sous 200.000 volts, 3 milliampères, à 50 centimètres de distance focale, avec une filtration de $1/2$ mm de Cu + 2 aluminium.

Les portes d'entrées au nombre de deux :

A — thorax antérieur médian

B — thorax postérieur médian oblique .

sont localisées au plomb. Elles reçoivent 300 r, lors des deux premières applications, puis r. Chaque porte est irradiée séparément à tour de rôle. Les séances ont lieu deux fois par semaine; le malade quitte le service du Docteur Ramond le 6 décembre, mais continue à venir régulièrement.

Le 18 décembre, chaque porte ayant reçu 1.300 r, on pratique la première numération globulaire depuis le début du traitement. Elle donne le résultat suivant :

5.370.000 globules rouges 6.600 globules blancs.

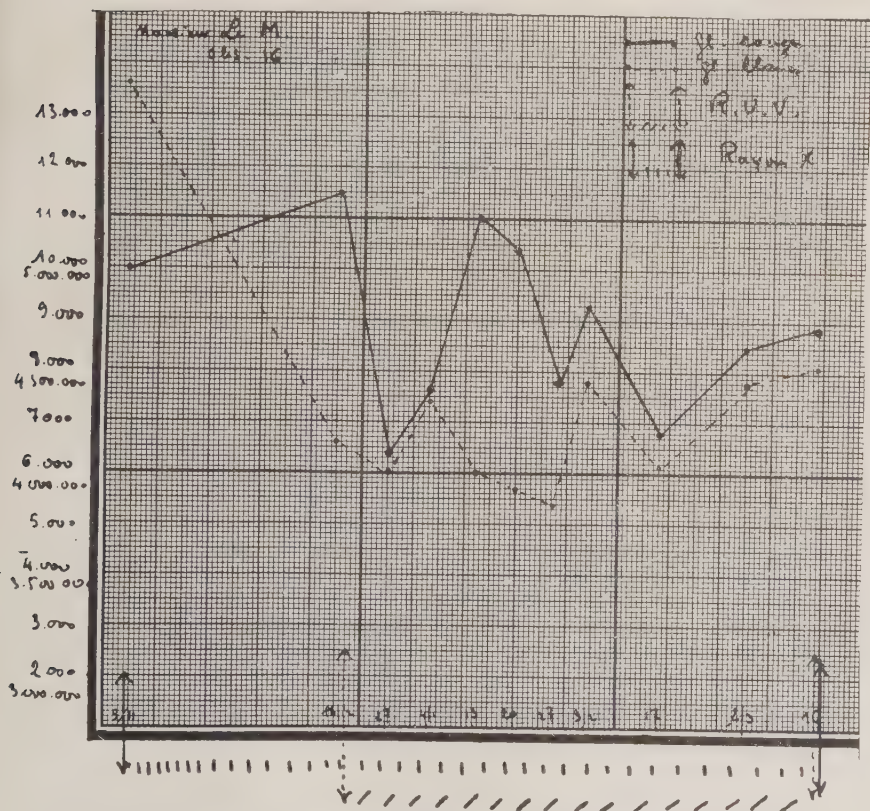
Le malade se sent déjà amélioré ; il poursuit son traitement. Malgré le nombre relativement élevé des globules blancs, mais étant donné la diminution de 13.600 à 6.600, on décide d'adjoindre des séances de Rayons ultra-violets, pour enrayer la chute globulaire et permettre de mener à bien le traitement radiothérapique.

Aussi la première séance de rayons ultra-violets a-t-elle

lieu le 20 décembre. L'appareil employé est celui de la Verre-rie Scientifique. On utilise la technique habituelle d'irradia-tion.

Les premières séances ont lieu immédiatement après les rayons X, les suivantes trois fois par semaine.

Le 27 décembre, la chute prévue continue, mais peu intense:



4.110.000 globules rouges, 6.000 globules blancs, les portes A et B ont alors reçu :

B — 1.500 r

A — 1.700 r.

Aussi arrête-t-on les irradiations par ces deux champs pour utiliser une nouvelle porte C sus-claviculaire que l'on irradie par 200 r, suivant la même technique, mais comme il n'y a plus qu'une porte, les séances n'ont lieu qu'une fois par semaine.

Le 4 janvier, les globules blancs sont à 7.400, les rouges à 4.380.000.

Le 13 janvier, légère chute de la formule blanche à 6.000, 5.250.000 globules rouges.

Le 15 janvier, on augmente la filtration 1/2 mm Cu + 2 mm aluminium. Le malade va de mieux en mieux, il se sent très bien et vient régulièrement à ses séances. Les chiffres globulaires suivants sont obtenus :

Le 20 janvier, 5.100.000 globules rouges et 5.700 globules blancs.

Le 27 janvier, 4.400.000 globules rouges et 5.400 globules blancs.

C'est le chiffre le plus bas atteint par le malade.

Le 3 février, 4.830.000 globules rouges, 7.800 globules blancs. On fait alors prendre à M. Le M des sels de chaux sous forme de chlorure de calcium pour renforcer l'action des rayons ultra-violet.

On constate les chiffres suivants :

Le 17 février, 4.200.000 globules rouges, 6.150 globules blancs.

Le 2 mars, 4.620.000 globules rouges, 7.800 globules blancs.

Le 16 mars, 4.710.000 globules rouges, 8.100 globules blancs.

Le ganglion cervical a disparu, le malade demande à reprendre son travail. On arrête alors la radiothérapie le 16 mars, les diverses portes ayant reçu durant le traitement :

A — 1.700 r

B — 1.500 r

C — 2.400 r.

Les rayons ultra-violet sont également cessés à la même date : le nombre des globules rouges et blancs est absolument normal ; l'état général du malade parfait.

M. Le M... avait subi les 34 irradiations d'ultra-violet sans la moindre réaction ni cutanée, ni générale.

BIBLIOGRAPHIE

Ajaro (F. d'). — La résistance des globules blancs des enfants soumis à l'héliothérapie après actinothérapie.

Asada (K.). — Les modifications du sang après irradiation directe de la rate avec la lampe de Quartz (Strahlentherapie N° 14, 1922).

Aschkiewitch et Botschein. — Action des R. U. V. sur le sang (Congrès de Leningrad, Mai 1925).

Aubertin. — Le sang des Radiologistes (Annale de Médecine Pratique, 1932).

Aubertin et Beaujard. — Traitement de la leucémie par les rayons X. Archives Générales de Médecine, 1904.

— Action des rayons X sur le sang leucémique (Presse Médicale, 20 avril 1904).

— Modifications immédiates du sang leucémique sous l'influence de la radiothérapie (Société de Biologie, 11 juin 1904).

— Action des rayons X sur le sang et les organes hémato-poïétiques (Société de Biologie, 4 février 1905).

— Les rayons X et les variations leucocytaires des anémies (Archives Générales de Médecine, 1905, tome I).

— Action des rayons X sur le sang et la moëlle osseuse (tome XX des Archives de Médecine expérimentale et d'anatomie pathologique, Mai 1908).

— Sur le mécanisme de la leucopémie produit expérimentalement par les rayons X (Soc. de Biologie, Mars 1908, tome LXIV).

Aubertin et Giroux. — Action des rayons X sur les eosinophiles (Presse Médicale du 13-8-1912).

Baumann. — Sur les altérations des globules blancs après exposition à la lumière solaire artificielle des altitudes (Zeitschrift für experimentelle pathologie und therapie. Novembre 1920 in Presse Médicale du 12-1-1921).

Berner. — Strahlentherapie 1914.

Berthelot (D.). — Les rayons ultra-violetts sur les actions vitales (t. I, Paris 1912).

Biancani. — Les rayons ultra-violetts. Paris 1930.

H. Bordier, Morel et Nogier. — Action des rayons ultra-violetts émis par la lampe de Kromayer sur le sang et l'oxyhémoglobine pure (Archives d'électricité médicale de Bordeaux 1909, N° 254, t. XVII).

Bordier et Nogier. — Recherches expérimentales sur l'action de la lampe à vapeur de mercure en quartz (L. de Kromayer, Archives d'électricité médicale de Bordeaux 1906, XIV).

Champy. — Histologie.

Brummer. — Sur un cas d'action identique des rayons de Röntgen et des rayons ultra-violetts (Strahlentherapie Bd XXXVI, 1930).

Buchardi. — Modification du sang après irradiation à l'arc à charbon (Strahlentherapie, Tome XII).

Chamey. — Histologie.

Conte E. — Recherche sur l'action biologique des radiations de différentes longueurs d'ondes (la radiologia medica, vol. XVI, N° 8).

Cottenot et Fidon. — Action biologique des rayons ultra-violetts et leur emploi en thérapeutique (La Médecine, octobre 1927).

- Danulesco, Girod et Enacheo*, (Paris). — L'action des rayons ultra-violet sur la tuberculose expérimentale du cobaye (Bulletin officiel de la Société française d'électrothérapie et de Radiologie, juin 1930).
- Dufestel*. — L'Héliothérapie artificielle, thèse, Paris 1923.
- P. M. Dorne* (Chicago). — Note préliminaire sur l'action des rayons ultra-violet sur le sang (Arch. of physiothérapie X Ray. and Rad., N° 7, juillet 1929).
- Guillaume*. — Les radiations lumineuses en physiologie (Paris, 1927).
- Heyworld N. Sanford*. — Modifications hématologique chez le nouveau-né après exposition aux rayons ultra-violet (Archives of Physical therapy, X Ray et Radium, XI N° 3, Mars 1930).
- Jolly* (Paris). — Action des rayons ultra-violet sur les mouvements amiboïdes des leucocytes (Compte rendu de la Société de biologie 1928).
- Koenigsfeld*. — Zeitschrift fur klinische medizin 1921).
- Koopmann*. — Deutsche medizinische Wochenschrift 1924, in Journal de Radiologie (1925).
- Kustner H., Dreyer J. et Giesdi*. — Modification de la formule leucocytaire par les radiations de diverses longueurs d'ondes.
- Laquer et Rohn*. — Modification du sang sous l'influence du soleil de Montagne, des R. U. V. et de la lampe à arc. (Munchener Medizinische Wochenschrift 1923).
- Charles Laubry, René Giroux et Georges Marchal*. — Maladies du sang et des organes hématopoïétiques. Paris 1933).
- Lesné et de Génne*. — Traitement du rachitisme par la lumière (La Médecine, Juin 1925).

Lesné, de Génne et Guillaumin. — Etude de la phosphatémie chez les rachitiques et de ses variations sous l'influence des R.U.V. (Compte rendu de l'Académie des Sciences, 1925).

Læper. — Thérapeutique Médicale. Tome VI, 1933.

Læper, Debray et Tonnet. — L'action de la Radiothérapie sur le passage dans le sérum des albumines des tumeurs (Buletin de la Biologie. Juillet 1920 et 1921.

Malczynski, A. Barysiewicz et T. Tozyski (Lwow). — Influence de l'énergie rayonnante sur le comportement des éléments minéraux dans le sang (comptes rendus de la Société de Biologie, 1931).

Malczynski et J. Laukorz. — Le taux du cholestérol sanguin chez l'homme immédiatement après l'irradiation unique par les rayons infra-rouges, les rayons solaires et les rayons limites (Société de Biologie 1933).

Marques. — Les rayons ultra-violets, propriétés physiques et biologiques, applications médicales, 1912.

Mouquin. — Modification du sang à la suite de la Radiothérapie (La Médecine, Mars 1923).

Nacke. — Thèse Iéna, 1918.

Nasta et Blechmann. — Nombre de leucocytes et formule leucocytaire chez le cobaye tuberculeux soumis aux rayons ultra-violets (Société de Biologie, 1928).

Nogier. — Action biologique de la lampe de quartz de Kromayer (Archives d'Electricité Médicale), Bordeaux 1910, 10 juin).

— Action biologique de la lampe de quartz (Clermont-Ferrand, 1908).

Oswald. — L'arc électrique comme source de R. U. V. Son application à la lampe Kandem-Soleil (Soc. Fr. d'Electrothérapie et de Radiologie, Février 1932).

Portret et Mainguy. — Les effets biologiques de la lampe Kantem-Soleil (Bulletin de la Société d'Electrothérapie et de Radiologie, Mars 1932).

Portret, Claudet et Bugiel. — Télérœngenthérapie et Formule sanguine (Bulletin de la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie, juin 1935).

Ramain. — Recherche sur l'influence des Radiations Solaires, ultra-violettes et infra-rouges sur le taux des globules blancs et la formule hémoleucocytaire (thèse, Montpellier 1923).

Régnier (R.). — Radiothérapie et héliothérapie (Paris 1902).

C. Repetto. — Recherches expérimentales sur l'action des rayons ultra-violetts (archives italiennes de chirurgie, Mai 1934).

Rousseau. — Fixation de l'énergie U. V. par le manganèse Soc. de Biologie XCI N° 34).

— Résonance photochimique et fixation de l'énergie ultra-violette par certaines substances (Soc. de Biologie XCI N° 31).

Saidmann. — Les rayons ultra-violetts en thérapeutique (Paris, 1928).

Schumg. — Action des rayons X sur le système reticulo-endothelial. Importance sur la production du mal des rayons (Strahlentherapie, 1929).

Tataranu (Bucarest). — Variation des éléments du sang chez le lapin soumis aux rayons ultra-violetts (Soc. de biologie, 1927).

— Sur la prétendue action des rayons ultra-violetts sur les résistances aux infections. Expériences sur le lapin (Soc. de Biologie, 1927).

Tosi. — Les rayons ultra-violetts, 1926.

Traugott. — Influence des rayons ultra-violetts sur le sang (Munchener Medizinische Wochenschrift, vol. 67, N° 12, Mars 1920).

F. A. Vannfalt. — Action de la lumière ultra-violette sur la composition du sang humain (Compte rendu de la Société de Biologie de France, 25 mai 1929, Upsal.

— Action des rayons ultra-violet sur la teneur du sang du lapin en leucocytes (Société de Biologie de France, 15 Mai 1929). Upsal.

Weinberg. — Traité du sang.

Wotinger. — Hypocalcémie et Spasmophilie (Archives de Médecine infantile 1923).

